

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Zborovská 27, 150 00 Praha 5,
tel.: 257 317 314

Řízením redakce pověřen: Alan Kraus

Adresa redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5
tel.(zázn.): 412 333 765
E-mail: redakce@stavebnice.net

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 50 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. -Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2 b, 659 51 Brno. Příjem objednávek tel.: 541 233 232, fax: 541 616 160, e-mail: zakaznickecentrum@mediaservis.cz, příjem reklamací: 800 800 890. Smluvní vztah mezi vydavatelem a předplatitelem se řídí Všeobecnými obchodními podmínkami pro předplatitele.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Šustekova 10, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel.: 67 20 19 21-22 - časopisy, tel.: 67 20 19 31-32 - předplatné, tel.: 67 20 19 52-53 - prodejna, fax.: 67 20 19 31-32. E-mail: casopisy@press.sk, knihy@press.sk, predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3. 9. 1997)

Inzerce v ČR přijímá vydavatel, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor. Otisk povolen jen s uvedením **původu**. Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

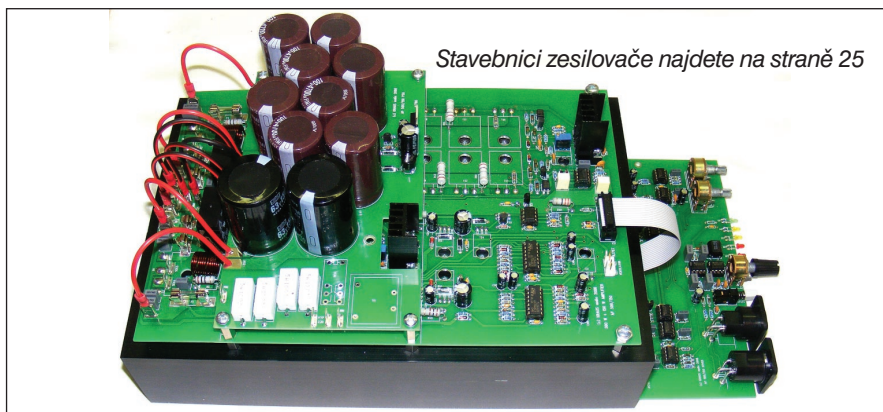
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 3697

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



Obsah

Obsah	1
Reproduktory z nanotrubic	2
LED blikáč	3
Co umí nejlepší vypalovací programy zdarma	4
Stmívač pro LED lampu s procesorem	5
Jednoduchý A/D převodník s rozlišením 22 bitů	7
Spořič vývodů	9
Ultrazvukový plašič myší	10
USB odpojovač napájení	11
Monitor napětí LiPo akumulátorů pro letecké modely	13
Obvod pro řízení servomotorů	15
Spínač mlhovek pro přívěsný vozík	16
Spínač mlhovek II	18
Studiový VU metr	19
SVĚTLA A ZVUK	
Zesilovač pro dvoupásmový aktivní reprobox - dokončení ..	25
HDTV	
3D televize od LG už v roce 2009	36
Canon slibuje SED televize	36
Samsung možná předvede na CES 50 " OLED televizi	37
Rádíostanice Československej plavby dunajskej	38
Modifikace krystalky od Boba Cultera	40
Dipól nízko nad zemí	41
Program DM780 (Digital Master) a HRD	42
Multivibrátorový zdroj vn z baterie	43
S radioamatérskými expedicemi se roztrhl pytel	44
Předpověď podmínek šíření KV na únor	46
Vysíláme na radioamatérských pásmech LXVII	47
Ze zahraničních radioamatérských časopisů	48
Seznam inzerentů	48

Reproduktory z nanotrubic

Reproduktory z nanotrubic: jdou ohýbat, natahovat i narušit a stejně stále hrají.

Vypadá to jako obyčejný list papíru, avšak průhledný. Kdybyste to zkoumali pod mikroskopem, odhalila by se před vámi spleť uhlíkových nanotrubic. Ale že by mohlo jít o reproduktory zvuku, to by vás asi nenapadlo ani ve snu. Jenže je to tak, čínským vědcům z Tsinghua univerzity se něco takového opravdu podařilo!

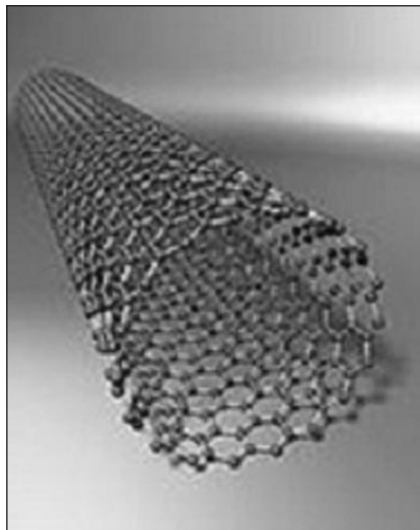
Uhlíkové nanotrubice jsou vedle přírodního grafitu a diamantu plus umělých fullerénů a grafenu další variantou, jak atomy uhlíku prostorově-chemicky uspořádat.

Tvoří je drobkové válcové útvary o průměru několika miliardtin metru, jejichž stěny jsou tvořeny jednou i více vrstvami atomů uhlíku. Mohou dosahovat délky až 100 mikrometrů. Poprvé byly laboratorně připraveny na počátku 90. let minulého století a ihned se staly velkým hitem nového, bouřlivě se rozvíjejícího technického odvětví - nanotechnologie.

Mají totiž spoustu zajímavých vlastností, jichž lze využít zejména v elektrotechnice, termodynamice a mechanice. Dnes se používají například při výrobě moderních tenisových raket či cyklistických řídítek, jimž dodávají požadovanou pevnost, ale možnosti jejich využití se zdají být neomezené.

Nanotrubice a zvuk? Zdá se, že to jde dohromady

S nápadem využít nanotrubic v akustice přišel Jiang Kaili z Tsinghua univerzity v čínském Peking. Všiml si,

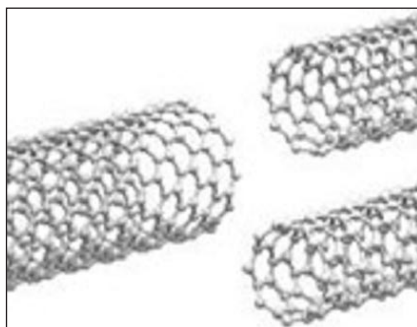


že pokud nanotrubice jistým způsobem plošně uspořádáte a zformujete je do tenkého filmu, pak poté, co na ně přiložíte napětí, mohou zesilovat zvuk!

To z nich činí téměř ideální materiál pro konstrukci zcela nového typu reproduktorů. Reproductory na bázi nanotrubic nepotřebují, na rozdíl od klasických reproduktorů, žádné pohyblivé části (cívky, membrány), stačí jen jimi nechat procházet elektrický proud. Vše ostatní zařídí tzv. termoakustický jev.

Jak to tedy funguje?

Elektrický proud prochází materiálem a nanotrubice se podle jeho velikosti buď ohřívají (až na 80 stupňů), nebo ochlazují. Díky tomu se mění i teplota okolního prostředí (tedy vzduchu), což způsobuje tlakové změny, které vnímáme jako zvuk.

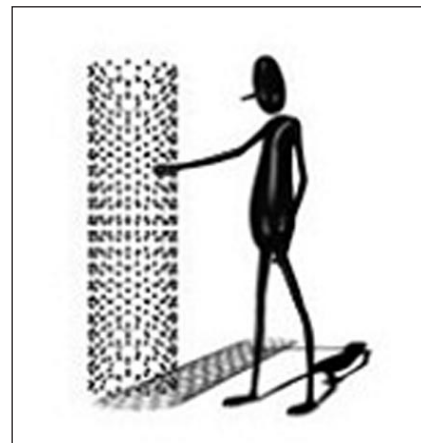


Na podobném efektu byl založen v 19. století termofon, který k produkci zvukových vln využíval tenkých kovových plíšků. Ovšem účinnost tohoto zařízení byla směšně malá, a proto se vynález nikdy neujal.

To ale podle Jianga Kailiho nanotrubicím nehrozí, neboť termoakustický jev se u nich projevuje v mnohem větší míře, zejména zásluhou jejich menší tepelné kapacity. Většina přeměněného elektrického signálu tak skončí skutečně ve vzduchu.

Navíc nanotrubicové filmy mají ještě jednu nezanedbatelnou výhodu - můžete je klidně ohnout nebo zkroutit, dokonce i natrhnout, ale na jejich funkci to nemá prakticky žádný vliv.

Pokračování na straně 18



LED blikáč

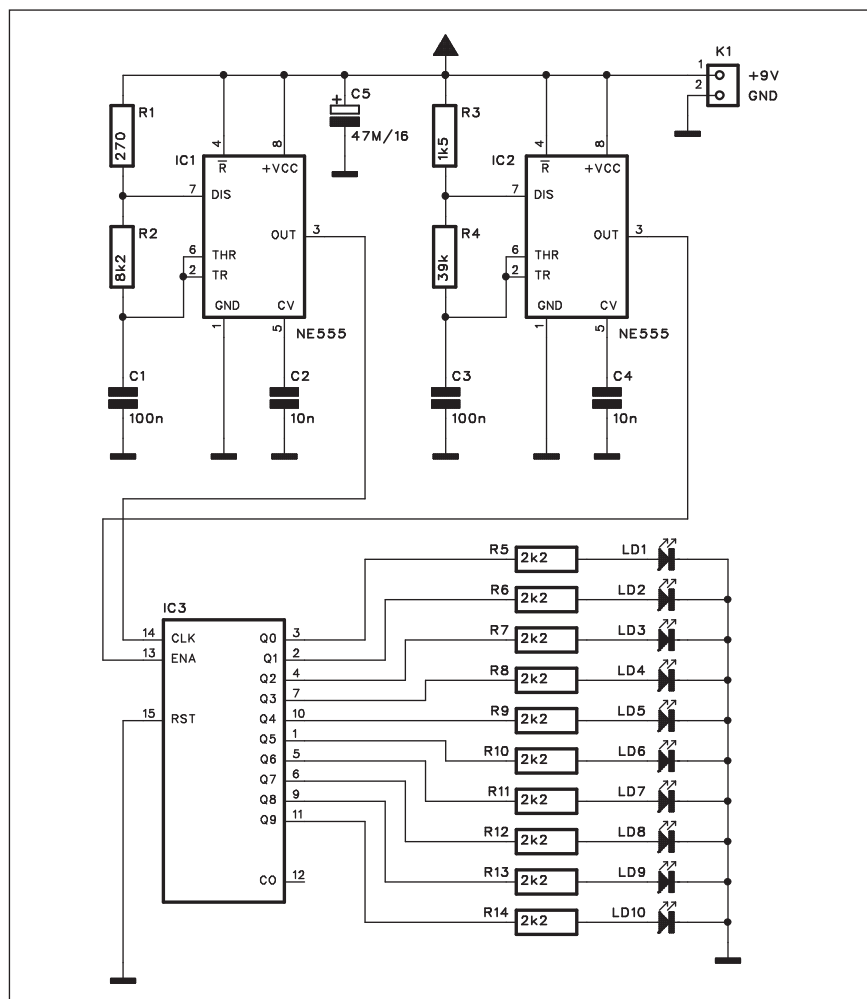
Zapojení s LED patří mezi začínající amatéry k nejoblíbenějším konstrukcím. Vytvořit náhodnou posloupnost pro více světél může být trošku problém. Lze to samozřejmě řešit procesorem s generátorem náhodných čísel. Jednodušší řešení s trojicí zcela běžných obvodů je uvedeno v následující konstrukci.

Popis

Schéma zapojení blikáče je na obr. 1. Základem je dvojice časovačů NE555 IC1 a IC2, zapojených jako astabilní multivibrátory. První s IC1 má kmitočet asi 180 Hz a druhý s IC2 850 Hz. Oba výstupy jsou přivedeny na vstupy CLK a ENABLE dekadického čítače MOS4017 IC3. Vzhledem k rozdílnosti kmitočtů se na výstupu objevuje zcela náhodná posloupnost úrovní 0 a 1. K výstupům čítače je připojeno 10 bílých LED (mohou být samozřejmě i barevné). Výstupní proud čítače je pouze několik mA, proto můžeme pro nižší napájecí napětí připojit LED přímo. Pro vyšší napětí je vhodné zařadit do série odpor o velikosti 2,2 až 4,7 k Ω . Použité LED musí být samozřejmě nízkopříkonové (2 mA).

Pro větší počet LED můžeme zapojit několik LED do série. V tom případě ale musíme zvýšit napájecí napětí. Limit je dán maximálním napájecím napětím obvodu MOS4017, tedy asi 15 V.

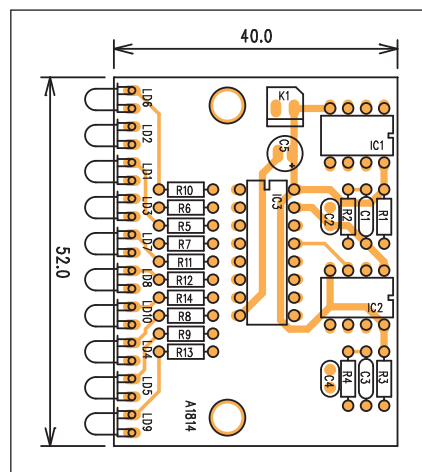
LED můžeme zapájet přímo do desky spojů, případně je nahradit konektorem - například samořezným na plo-



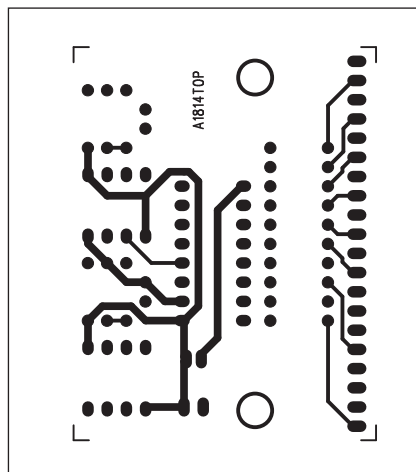
Obr. 1. Schéma zapojení blikáče

chý kabel, který na konci rozdělíme na jednotlivé vodiče a zapájíme do

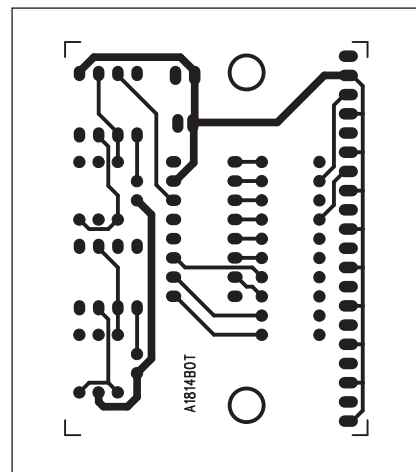
desky místo LED. Vlastní diody pak můžeme rozmístit podle potřeby.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce blikáče



Obr. 3. Obrazec desky spojů blikáče (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů blikáče (strana BOTTOM)

Co umí nejlepší vypalovací programy zdarma

Vypálí filmy, obrazy disku i hudbu a ještě mnohem více. A navíc jsou zadarmo. Ohodnotili jsme pro vás několik vypalovacích programů.

Jestli jste nenašli pod stromčkem vytoženou krabici s vypalovacím balíkem Nero 9, nezužefte. Sestavili jsme pro vás žebříček nejlepších vypalovacích programů zdarma, kterému vévodí Ashampoo Burning Studio s čistou jedničkou z hodnocení bohaté nabídky užitečných funkcí a přehledného ovládání v češtině.

Ashampoo Burning Studio Free

První místo v žebříčku nemohlo uniknout bezplatné verzi programu Ashampoo Burning Studio. Čistou jedničku ve výsledném hodnocení si Burning Studio zaslouží za podporu vypalování CD, DVD i Blu-ray disků s daty, vypalování hudebních CD ze souborů ve formátech WAV, MP3, OGG, WMA i FLAC a vypalování

disků s filmy ve formátech Video CD, Super Video CD a Video DVD.

Nechybí ani funkce pro přímé kopírování všech podporovaných typů disků. Burning Studio exceluje také v doplňkové výbavě. Především umí ukládat skladby z hudebních CD do počítače, buďto ve formátu WAV, nebo v komprimovaném formátu MP3, samozřejmě včetně nastavení kvality výstupu. Dalším užitečným nástrojem Burning Studia je speciální funkce pro zálohování důležitých dat z počítače. Můžete si přesně nastavit, které soubory a složky budou zálohovány a umístění záložního archívu (vypálení na disk, externí pevný disk, USB klíčenka atd.).

Nechybí ani možnost ochrany záložního archívu heslem, komprese zálohy nebo její rozdělení na menší části. Zbývá jen dodat, že Burning Studio má přehledné uživatelské rozhraní v češtině a velmi snadno se ovládá. Pokud bychom přece jen měli zmínit

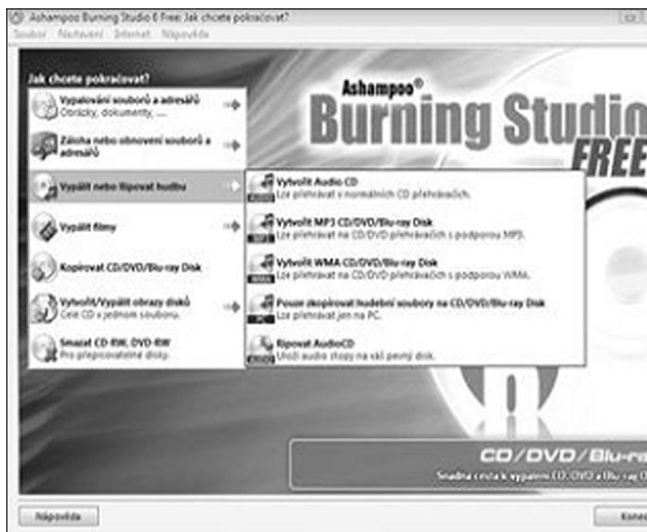
nějakou nevýhodu programu, pak by to byla absence možnosti nastavení detailnějších parametrů vypalování. To ale běžnému uživateli jistě vadit nebude.

Ashampoo Burning Studio Free6.75 stahujte ze Slunečnice: <http://www.slunecnice.cz/sw/ashampoo-burning-studio-free>

InfraRecorder

Na stříbrnou příčku se kvalifikoval open source vypalovací program InfraRecorder, který v pěkně přehledném uživatelském rozhraní v češtině nabízí všechny nezbytné funkce pro vypalování CD i DVD. Hned úvodní okno programu dává uživateli na výběr mezi podporovanými typy projektů. Nechybí možnost vytváření datových a hudebních disků, filmových DVD nebo funkce pro přímé kopírování CD a DVD.

Pokračování na straně 6



Stavba

Blikač je zhotoven na dvoustranné

desce s plošnými spoji o rozměrech 40 x 52 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec

desky spojí ze strany součástek (TOP) na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 4. Zapojení je velmi jednoduché, neobsahuje žádné nastavovací prvky a při pečlivé práci by mělo fungovat na první pokus.

Závěr

Popsané zapojení je jinou variantou klasického "běžícího světla". Náhodné kombinace světél, zejména pokud jsou vhodně rozmístěné, působí uklidňujícím dojmem a vytváří zajímavý světelný efekt.

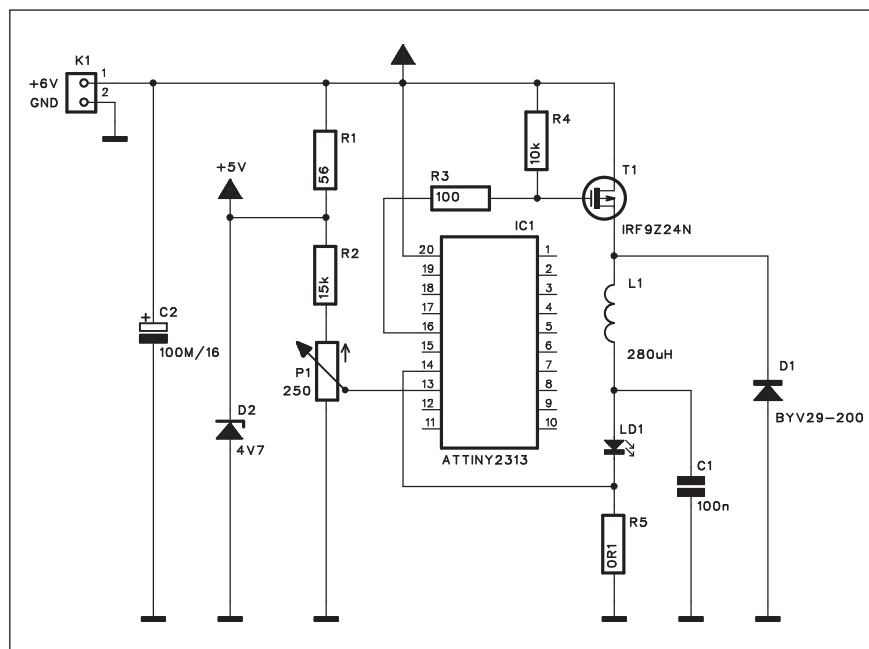
Seznam součástek

A991814

R1	270 Ω
R2	8,2 kΩ
R3	1,5 kΩ
R4	39 kΩ
R5-14	2,2 kΩ

C1, C3	100 nF
C2, C4	10 nF
C5	47 μF/16 V
IC1-2	NE555
IC3	CD4017
LD1-10	LED-VU
K1	PSH02-VERT

Stmívač pro LED lampu s procesorem

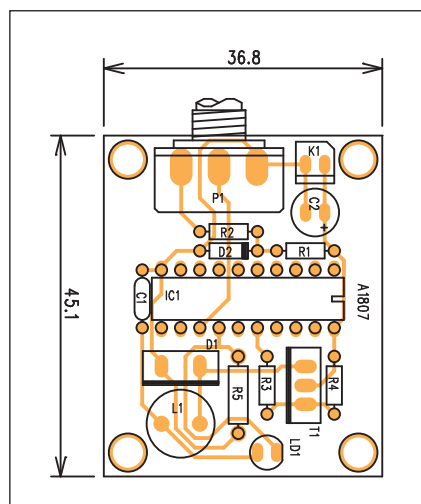


Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru pro LED

Na rozdíl od běžných žárovek se intenzita LED řídí protékajícím proudem. VA charakteristika LED je totiž podobná Zenerovým diodám. Proto vyžadují pro regulaci zdroj proudu. Pomocí mikroprocessoru lze takový regulátor velmi snadno realizovat.

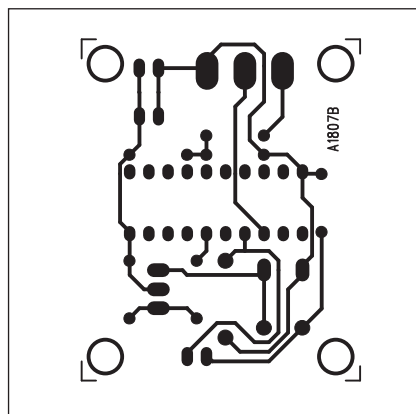
Popis

Schéma zapojení regulátoru pro LED je na obr. 1. Obvod je napájen z externího zdroje stejnosměrného



Obr. 2. Rozložení součástek na desce regulátoru pro LED

napětí (zde +6 V) přes konektor K1. Napájecí napětí je filtrováno kondenzátorem C2. Pro napájení procesoru potřebujeme stabilizované napětí asi 5 V. Zde je použita Zenerova dioda D2 s napětím 4,7 V, napájená přes odpor R1. Stabilizované napájecí napětí je využito současně jako referenční pro napájení ovládacího potenciometru P1. Napětí z běžce potenciometru je přivedeno na vstup mikroprocesoru B.1 (AC1 - vývod 13). Procesor pracuje jako komparátor - porovnává napětí na regulačním vstupu AC1 s napětím na odporu R5. To je přivedeno na druhý analogový vstup AC2 (vývod 14). R5



Obr. 3. Obrazec desky spojů regulátoru pro LED

Seznam součástí

A991807

R1	56 Ω
R2	15 k Ω
R3	100 Ω
R4	10 k Ω
R5	0,1 Ω
C2	100 μ F/16 V
C1	100 nF
IC1	ATTINY2313
T1	BUZ78
L1	280 μ H
D1	BYV29-200
D2	ZD4V7
LD1	LED5
P1	P16M-250
K1	PSH02-VERT

je tvořen kouskem odporového drátu s odporem $0,1\ \Omega$. Úbytek napětí na tomto odporu odpovídá proudu protékajícímu LED.

Podle vzájemné úrovně napětí na vstupech AC1 a AC2 procesor generuje řídicí impulsy pro gate spínacího tranzistoru MOSFET IRF9Z34 (případně podobného typu s nízkým odporem kanálu v sepnutém stavu).

Po připojení napájení je tranzistor MOSFET sepnut a přes cívku L2 začíná protékat proud do LED. Při dosažení určité velikosti proudu je úbytek napětí na odporu R5 vyšší než nastavená hodnota na potenciometru P1 a tranzistor T1 se uzavře. Protože

```
:100000000AC0189518951895189518951895189518956B
:1000100018951895189518958FEDBDF0CE8EEB4E2E1B
:10002000DD2757E766E7F0E0A6B0E008278D93B7
:10003000312979D2EE648ABC3A080E08B9C49A17
:10004000810C09038600000016000073010F0090FB
:10005000011C0909846B90E02AD082E301F089277D
:1000600082BBA4E590E02D0A0E68C918F58F9C3D6
:1000700008F4E9CFC4980027A8E28C9185FB0EF420
:1000800001E04E0041709F06FC942AEF9379323
:10009000E01E0F0030DFF91E6FC91ECCF3197F1F781
:1000A0000895689462F8089589462F808956F93CB
:1000B000FF93EE2782B2B92B31F08EEEF3E03197E0
:0C00C0000F1F7019D7F7FF91EF910895F3
:000000001FF
```

Obr. 4. Výpis programu ve formátu HEX

část energie je akumulována v jádru cívky, proud protéká dál přes LED, odpor R5 a diodu D1. Při jeho poklesu se opět sepne tranzistor MOSFET a celý cyklus se opakuje. Výstupní proud má tedy trojúhelníkový průběh.

Stavba

Obvod stmívače je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 36,8 x 45,1 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2. Obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3.

Pro napájení je mimo síťového zdroje - například zásuvkového adaptéru možné použít i olověný akumulátor s napětím 6 V. LED je od firmy Luxeon typu LXHL-LW3C se jmenovitým příkonem 3 W, napětím 3,7 V a proudem 0,7 A. Jako R5 musí být použit drát nebo bezindukční odpor (tedy ne vinutý drátový), protože jeho indukčnost by ovlivňovala snímané napětí.

Program pro procesor je velmi jednoduchý a jeho výpis ve formátu HEX je na obr. 4. Jinak je volně ke stažení na internetových stránkách původ-

ního projektu: <http://www.elektor.de/jahrgang/2008/juli-047-august/dimmbare-led-lampe.550068.lynx>.

Závěr

Popsaný stmívač je použitelný při realizaci moderních osvětlovacích těles osazených výkonnými LED diodami. Výrazně nižší spotřeba ve srovnání se všemi ostatními zdroji světla a dlouhá životnost je značnou výhodou popsaného řešení.

Pokračování ze strany 4

Práce s obrazy disků zahrnuje jak jejich vypalování, tak i vytváření obrazů z vybraných dat. InfraRecorder zobrazuje také všechny potřebné informace o použité vypalovací mechanice a vloženém médiu. Pro mazání přepisovatelných disků jsou k dispozici hned čtyři různé metody. Jistě uvítáte také možnost ukládání skladeb z hudebních CD do počítače, a to jak v nekomprimovaném formátu WAV, tak i v komprimovaných souborech typu MP3, OGG a WMA. K ukládání hudebních CD do formátu MP3 stačí instalovat malý doplněk s kvalitním kodekem LAME.

Velkou výhodou vypalovacího programu InfraRecorder je, vedle zmíněného přehledného uživatelského rozhraní, i možnost použití aplikace v tzv. přenosné verzi. Na USB klíčenice pak

můžete s sebou nosit vypalovací program, použitelný bez instalace i v dalších počítačích. Že si InfraRecorder neporadí s vypalováním Blu-ray disků v současné době asi ještě není úplně důležité.

InfraRecorder 0.46.2 stahujte ze Slunečnice zde: <http://www.slunecnice.cz/sw/infra-recorder/>

FinalBurner Free

Vypalovací program FinalBurner Free nabízí sice velmi užitečné funkce, jeho uživatelské rozhraní ale rozhodně nepatří k nejlepším. Jedná se o bezplatně dostupnou verzi jinak komerčně distribuované vypalovací aplikace. Na tento fakt program na mnoha místech upozorňuje reklamou.

Důvodem poměrně vysokého hodnocení programu je především jeho bohatá nabídka doplňkových funkcí.

Vedle běžného vypalování datových CD a DVD, hudebních CD a filmových DVD umí FinalBurner Free připravit video z digitální kamery pro vypálení jako filmové DVD, ukládat hudbu z CD do formátů MP3 a WAV, vytvářet bootovací disky i disky s jednoduchou startovací nabídkou nebo vytvářet a tisknout obaly na vypálené disky.

Jestliže se tedy smíříte s ne úplně pohledným uživatelským rozhraním a ne zcela intuitivním ovládáním, dostáváte k dispozici co do funkcí velmi kvalitně vybavenou vypalovací aplikaci. Placená verze FinalBurner Pro umí navíc pracovat s videem ve vysokém rozlišení (formát WMVHD), obsahuje funkci pro přímé kopírování disků a různá další vylepšení.

FinalBurner FREE 2.6.0.142 stahujte ze Slunečnice zde: <http://www.slunecnice.cz/sw/finalburner/>

BurnAware Free

Bezplatná verze komerčně distribuovaného vypalovacího nástroje BurnAware Free poslouží při vypalování CD, DVD i moderních Blu-ray disků. BurnAware vypaluje data, ISO obrazy disků, filmová DVD ze souborů v příslušném formátu i hudební CD ze souborů ve formátech WAV, MP3 a WMA.

BurnAware umí také vypsát základní informace o vloženém médiu a použité vypalovací mechanice. Samozřejmě nechybí ani funkce pro mazání přepisovatelných médií. Jednou z výhod programu je také jeho snadné a přehledné ovládání, se kterým si jistě poradí i méně zkušený uživatel. Průvodce instalací vám bude nabízet i instalaci doplňku internetového prohlížeče Ask Toolbar.



Pokračování na straně 14

Jednoduchý A/D převodník s rozlišením 22 bitů

V řadě aplikací A/D převodníků preferujeme spíše vysokou přesnost převodu (rozlišení) před vysokou rychlostí. Příkladem mohou být například digitální váhy, přesné měření teploty, šestimístné DVM, přístrojová technika, sledování dat apod.

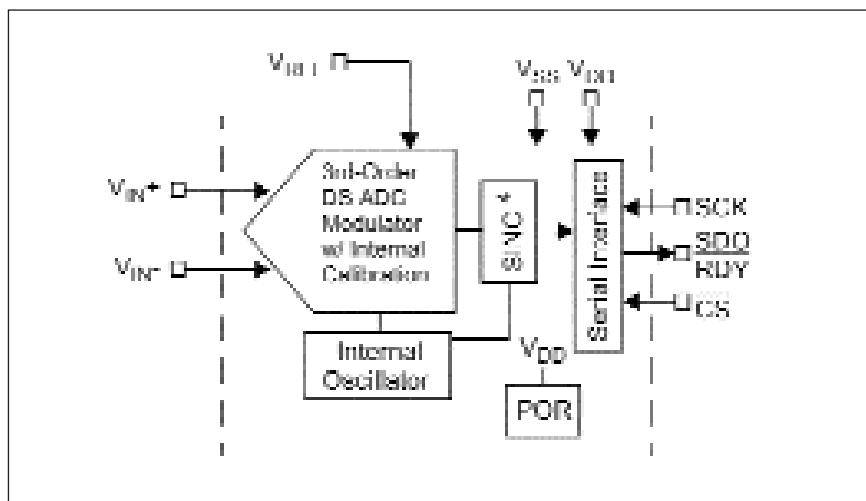
Pro podobné aplikace vyvinula firma Microchip obvod MCP3350. Jedná se o 22bitový A/D převodník v pouzdru SO-8, s napájecím napětím +5 V a spotřebou menší než 150 μ A. Ve spojení s nízkopříkonovou napěťovou referencí MAX6520 tak získáme jednoduchý a velmi přesný A/D převodník s celkovou spotřebou pouze 0,2 mA. Obvod je přitom schopen měřit rychlostí okolo 12 až 15 vzorků/s.

Blokové zapojení obvodu MCP3350 je na obr. 1 a funkční diagram na obr. 2.

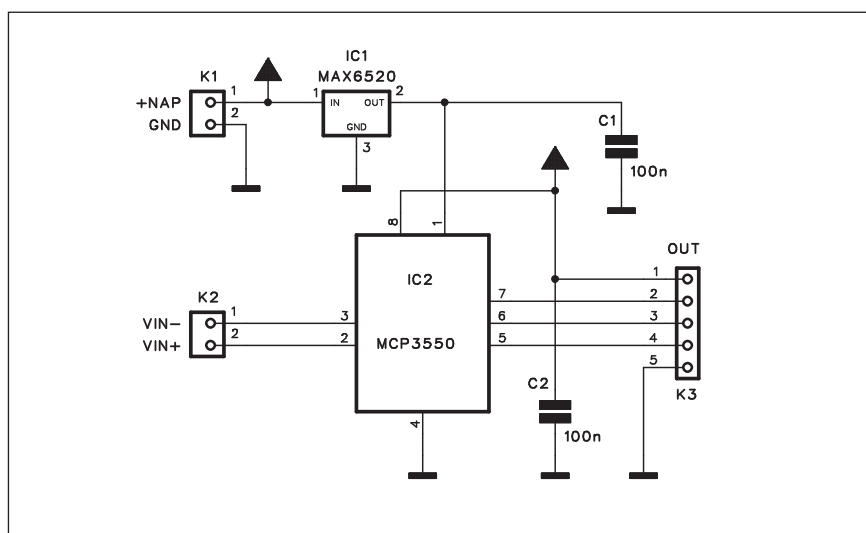
Popis

Schéma zapojení převodníku je na obr. 3. Celý obvod obsahuje pouze vlastní A/D převodník MCP3350, napěťovou referenci MAX6520 a dvojici blokovacích kondenzátorů 100 nF. Obvod je napájen stejnosměrným stabilizovaným napětím přes konektor K1. Vstupní diferenciální napětí se přivádí na konektor K2. Na konektoru K3 je pak napájecí napětí, zem a signálové výstupy CS (2), SDO/RDY (3) a SCK (4).

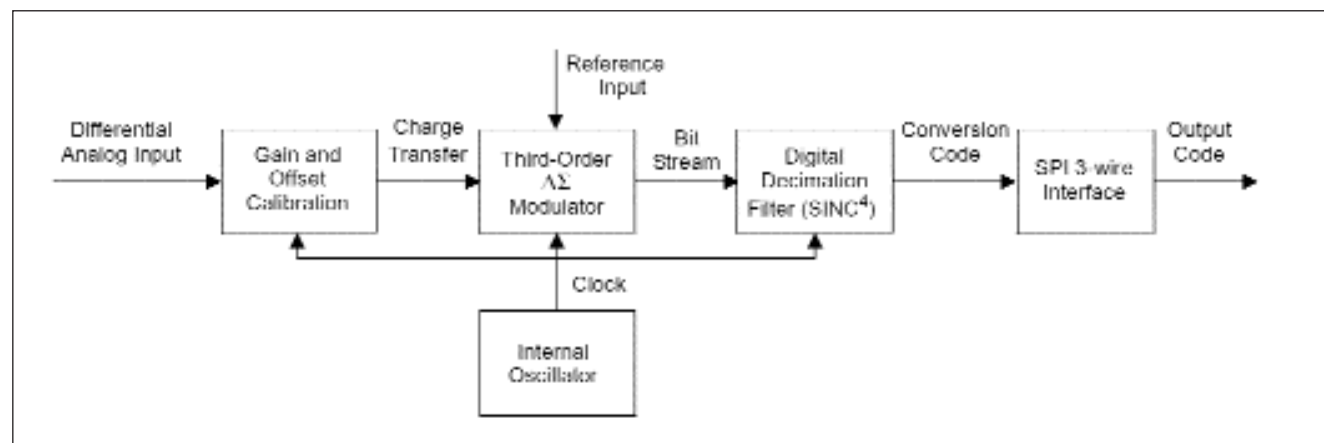
Obvod MCP3350 se dodává v několika variantách, které se liší například vestavěným filtrem pro potlačení síťového kmitočtu 50 Hz, 60 Hz nebo obou současně, případně bez filtru, ale s vyšším kmitočtem vzorkování 60 vzorků/s.



Obr. 1. Blokové zapojení obvodu MCP3350



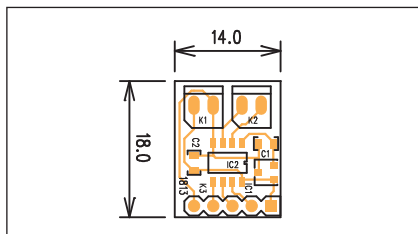
Obr. 3. Schéma zapojení převodníku



Obr. 2. Funkční diagram obvodu MCP3350

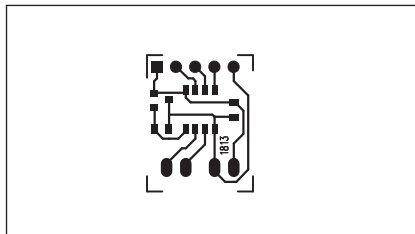
Stavba

Modul převodníku je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 14 x 18 mm. Protože všechny použité díly jsou v provedení pro povrchovou montáž, je rozložení



Obr. 4. Rozložení součástek na desce převodníku

součástek na desce spojů na obr. 4 a strana TOP desky spojů na obr. 5. Zapojení A/D převodníku je natolik jednoduché, že lze velmi snadno implementovat jako součást jiných projektů.



Obr. 5. Obrazec desky spojů převodníku

Závěr

Popsaný A/D převodník ukazuje možnosti nové řady jednoduchých a velmi přesných obvodů od firmy Microchip.

Seznam součástek

A991813

C1-2 100 nF

IC1 MAX6520

IC2 MCP3550

K3 PHD-5

K1-2 PSH02-VERT

ZAJÍMAVOSTI

PlayStation 3 - potápějící se loď, nebo historický úspěch?

A po čase tu máme opět jako hlavní téma herní konzoli PlayStation 3. Jak si vede? Podle VGChartz je v současné době prodáno 18,08 mil. kusů PS3, z toho nejvíce mimo Japonsko a Ameriku, proti tomu Xbox 360 má nejvíce právě v Americe, 0,83 mil. v Japonsku a zbytek pak mimo tyto oblasti. Magazín CNN Money aktuálně přirovnal konzoli Sony k "potápějící se lodi". Proč? Zejména kvůli meziročně klesajícím prodejům (378 000 prodaných kusů v listopadu 2008, 466 000 prodaných kusů minulý rok stejný měsíc). Přitom prodeje Wii a konzole Microsoftu stoupají. Autor článku svádí nezáměr zákazníků na příliš vysokou cenu (skutečně, PlayStation 3 stojí o 150 - 200 dolarů více, nicméně chystá se zlevnění), nežájem o blu-ray a HD obecně (PS3 může fungovat jako nejlepší blu-ray přehrávač) a nedostatek zajímavých titulů (LittleBigPlanet je prý "decentní zajímavost"). Pán ze CNN zjevně psal svůj krátký článek v rychlosti. BlendGames to vidí trochu jinak. Podle něj byl PlayStation 3 původně projektován jako přístroj domácí digitální zábavy, tedy především pro přehrávání videa. A jako takový pomohl Sony upevnit pozici blu-ray formátu, což lze samo o sobě označit za velký úspěch. ThatVideoGameBlog pak upozorňuje, že zajímavých her zdaleka není nedostatek a na rok 2009 se chystá spousta často exkluzivních titulů, už jen třeba Killzone 2.



BBC, ITV a BT společně kutí set-top-box

Britské mediální kolosy BBC, ITV a BT společně pracují na novém set-top-boxu, který uživatelům umožní přijímat televizní vysílání IPTV skrze broadbandové internetové připojení. Po připojení set-top-boxu k televizi tak budete mít přístup také k veškerému obsahu služeb BBC iPlayer a ITV OD. S velkou pravděpodobností bude skrze tento kanál přenášen také HD obsah. "Diváci nám říkají, že chtějí skrze svou televizi přístup k více službám," řekl generální ředitel BBC Mark Thompson. Jsem proto potěšen, že BBC může pracovat s průmyslovými partnery, jako jsou výrobci zařízení a poskytovatelé internetového připojení na návrzích, které zákazníkům přinesou skutečné výhody," dodal.

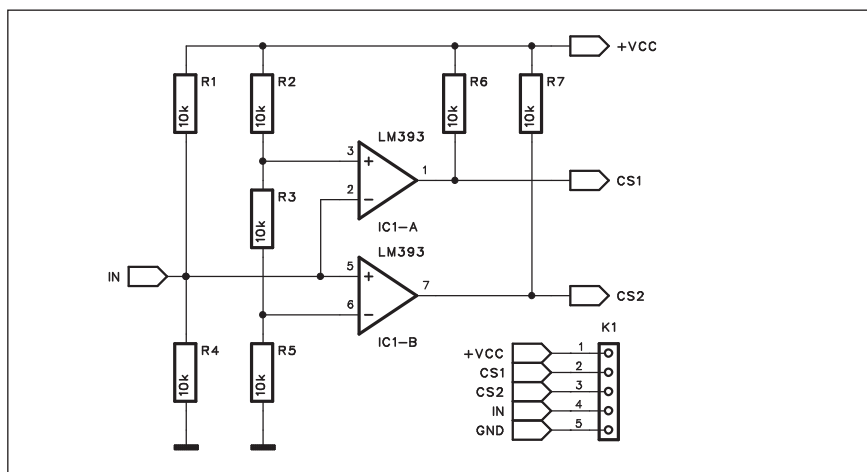
Prezident Atari: jediné online distribuce má budoucnost

A máte tu dalšího skeptika. Phil Harrison, šéf znovuzrozeného ATARI

a bývalý ředitel Sony Computer Entertainment, řekl v rozhovoru pro magazín EDGE, že "existuje generace dětí, které se dnes rodí a které už jsou dokonce i naživu, u kterých si je naprosto jistý, že si nikdy nekoupí fyzicky mediální produkt. Nikdy si nekoupí DVD, nikdy si nekoupí CD, nikdy si nekoupí hru v krabici." Harrison společně s novým šéfem Atari Davidem Gardnerem (dříve pracoval v Electronic Arts) ženou nově probuzené Atari zcela směrem k online distribuci, 90 % jejich produktů má být čistě online. Samozřejmě, že nic z toho, co říkají, neznamená, že třeba blu-ray nebude mít úspěch. Je ale dost možné, že BD bude patřit k posledním opravdu masově rozšířeným optickým formátům, zatímco všechny pozdější výdobytky (jako třeba 400GB optický disk od Pioneeru, který možná je a možná není kompatibilní s PlayStation 3) už se budou využívat na specializované aplikace, řekněme zálohování apod.



Spořič vývodů



Obr. 1. Schéma zapojení spořiče

Moderní mikroprocesory zejména v pouzdech DIP8 mají sice široké možnosti využití, v některých aplikacích je ale problém s omezeným počtem vstupů/výstupů. Pro některé aplikace může být řešením následující obvod.

Popis

Princip obvodu je založen na trístavovém výstupu. Ten má buď úroveň logické "0", "1" nebo vysokou impedanci. Toho lze využít například pro

výběr signálů CS nebo RD/WR u dvojice dalších obvodů.

Schéma zapojení je na obr. 1. Dvojice komparátorů IC1A a IC1B je připojena na dva odporové děliče. R1/R4 dělí napájecí napětí na 1/2, což je asi 2,5 V (při napájení obvodu napětím 5 V). Druhý dělič R2/R3/R5 dělí napájení na 1/3. Pokud je vstup bez signálu (tedy výstup předchozího obvodu je na vysoké impedanci), jsou oba výstupy CS1 i CS2 na vysoké úrovni. Pokud se na vstupu objeví signál "0", CS1 zůstane na vysoké úrovni, ale výstup CS2 se přepne do nízké úrovně. V případě vysoké úrovně na vstupu je to přesně opačně. Podle úrovně na vstupu tak lze

Seznam součástek

A991805

R1-7 10 kΩ

IC1 LM393

K1 PHDR-5

aktivovat žádný nebo jeden ze dvou následujících obvodů.

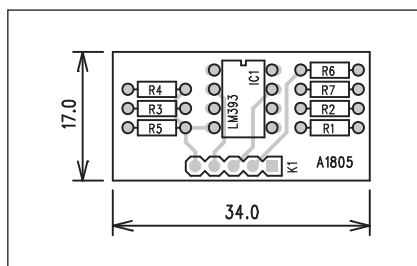
Stavba

Modul je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 17 x 34 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 4.

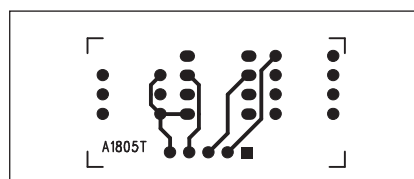
Spíše než samostatný obvod ale bude toto zapojení použito při realizaci složitějších řešení s více obvody. Proto je návrh desky spojů pouze orientační.

Závěr

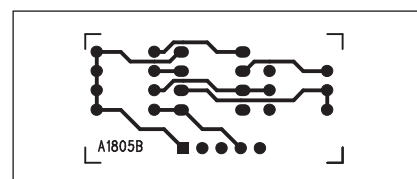
S popsaným zapojením lze s minimálními náklady (cca 6,- Kč) ušetřit jeden vývod mikroprocesoru. To v některých aplikacích umožní použít malé pouzdro DIP8 místo většího DIL.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce spořiče



Obr. 3. Obrazec desky spojů spořiče (strana TOP)



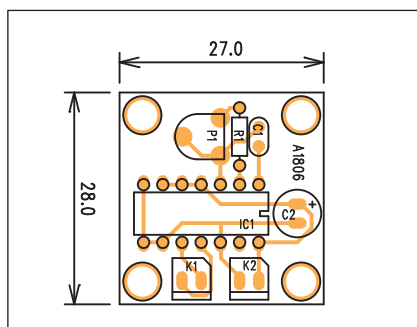
Obr. 4. Obrazec desky spojů spořiče (strana BOTTOM)

Ultrazvukový plašič myší

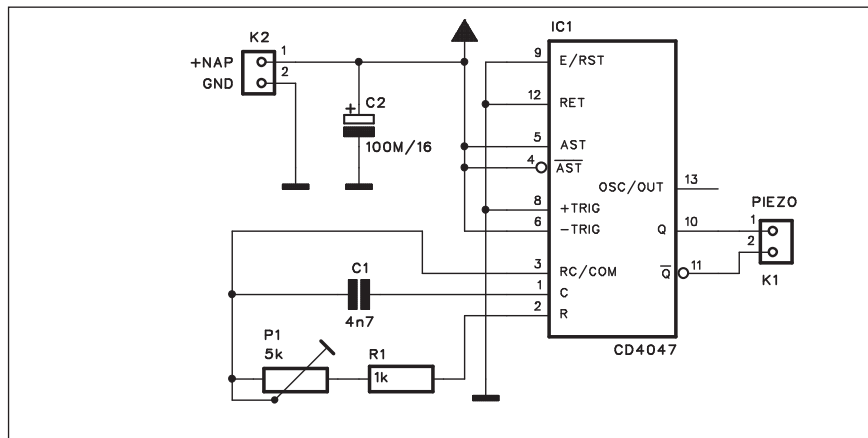
Zejména na venkově a v zimním období se velmi často stahují myši do lidských obydlí. Kromě nepořádku často způsobují škody na majetku. A to jak na jídle, tak i rozkousáním nejrůznějších uskladněných předmětů. Myši mají na rozdíl od lidí velmi jemný sluch a slyší výrazně výše než člověk. Navíc jsou jim některé vyšší kmitočty nepříjemné. Toho lze využít pro ultrazvukový plašič. Generátor vysokého kmitočtu, napájející piezoměnič, vytvoří pro myši nepříjemný zvuk, který je z dané lokality vypudí. Jediným problémem může být pes v domě, který má podobně citlivý sluch a pískání by mu mohlo být také nepříjemné.

Popis

Schéma zapojení ultrazvukového plašiče je na obr. 1. Základem je obvod MOS4047, který pracuje jako generátor kmitočtu. Jeho frekvence je dána RC členem, připojeným k vývodům 1, 2 a 3. V daném zapojení lze kmitočet měnit v poměrně značném rozsahu. Odborníci se totiž přou, který kmitočet myši nejvíce odpuzuje. Část tvrdí, že jsou to frekvence mezi 20 až 25 kHz, což je již v pásmu ultrazvuku a tudíž pro lidi neslyšitelné, druhá skupina ale prosazuje kmitočty mezi 5 a 7 kHz, které jsou však velmi dobře slyšitelné.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce ultrazvukového plašiče



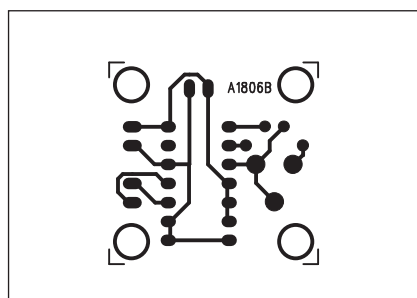
Obr. 1. Schéma zapojení ultrazvukového plašiče

Záleží tedy na vyzkoušení a také na umístění plašiče. Pokud bude někde mimo obytné prostory, pak je samozřejmě jedno, jaký kmitočet zvolíme. Bude-li ale v bytě, pak by nás trvalý pískot deprimoval stejně jako myši...

Kmitočet nastavujeme trimrem P1. K připojení piezoměniče využijeme oba výstupy generátoru - normální i inverzní. Dosáhneme tak při daném napájecím napětí dvojnásobné výstupní napětí. Jako piezoměnič volíme typ s vyšší účinností - vhodné jsou například výškové piezoreproduktory - známé z levných reprosoustav. Mají dostatečný kmitočtový rozsah a dobrou účinnost.

Stavba

Plašič myší je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 27 x 28 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2. Obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je maximálně jednoduché a jeho stavbu zvládne bez problémů i začínající elektronik. Pro nastavení kmitočtu použijeme měřič kmitočtu, osciloskop nebo orientačně ucho. Volit můžeme z obou doporučených kmitočtových pásem - podle hesla "treba odzkoušet..."



Obr. 3. Obrazec desky spojů ultrazvukového plašiče (strana BOTTOM)

Seznam součástek

A991806

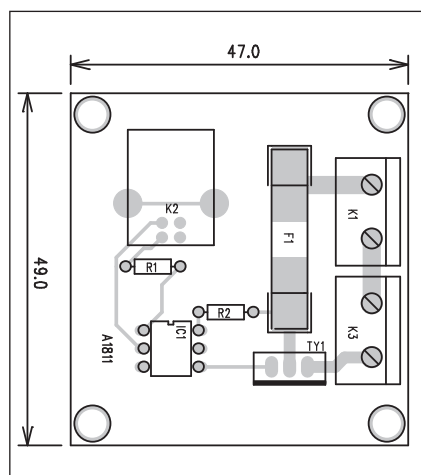
R1	1 kΩ
C1	4,7 nF
C2	100 μF/16 V
IC1	CD4047
P1	PT6-H/5 kΩ
K1-2	PSH02-VERT

USB odpojovač napájení

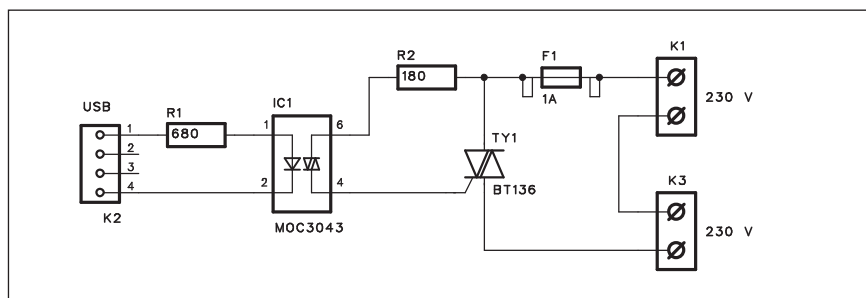
Spolu s osobním počítačem bývá často připojena k síti řada dalších spotřebičů - scanner, tiskárna, ADSL adaptér, aktivní reproduktory atd. I když spotřeba těchto přístrojů v klidu nebývá příliš velká, připojení 24 hodin denně krát 365 dní v roce již nějakou tu kWh za rok dá. A ruku na srdce - kdo z nás po vypnutí PC vlez pod stůl a odpojí všechny připojené přístroje. Jednoduchý obvod, popsáný v následující konstrukci, je napájen z USB konektoru osobního počítače. V době jeho zapnutí využívá napájecí napětí na sběrnici k sepnutí síťového napětí pro všechny připojené periférie. Po vypnutí počítače se odpojí napětí na sběrnici USB, což vede k automatickému vypnutí všech připojených zařízení.

Popis

Schéma zapojení USB odpojovače je na obr. 1. Konektor K2 je standardní USB provedení s vývody do desky s plošnými spoji. Napájecí napětí je přes odpor R1 přivedeno na optočlen IC1 typu MOC3043. Na jeho výstupu



Obr. 2. Rozložení součástek na desce USB odpojovače

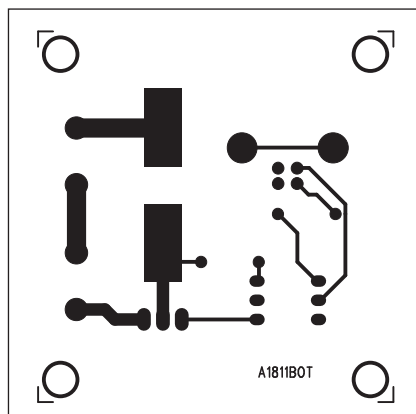


Obr. 1. Schéma zapojení USB odpojovače

je triak, spínající gate výkonového triaku TY1 BT136. Ten je vložen mezi dvojici svorkovnic s vývody do desky spojů K1 a K3. Do síťové cesty je vložena tavná pojistka F1 1A. Příkon 230 VA by měl bohatě stačit na většinu připojených periférií. V případě potřeby lze samozřejmě pojistku zesílit. Pak ale na triak namontujeme malý chladič.

Stavba

USB odpojovač je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 47 x 49 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na



Obr. 3. Obrázek desky spojů USB odpojovače

obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je natolik jednoduché, že stavbu musí zvládnout i začínající elektronik.

Pozor - obvod je připojen přímo na životu nebezpečné síťové napětí, proto musí být vestavěn do bezpečné izolované krabice. Také při oživování musíme dodržovat zásady bezpečnosti práce.

Závěr

Popsaný obvod automaticky zapíná a odpojuje veškeré periférie osobního počítače pouze po dobu jeho provozu. Vzhledem ke stále se zvyšujícím cenám energie je návratnost vložených investic velmi rychlá.

Seznam součástek

A991811

R1 680 Ω
R2 180 Ω

IC1 MOC3043
TY1 BT136

F1 1 A
K1, K3 ARK110/2
K2 USB-PCB



OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

**Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD**

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatéřské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení Jméno

Adresa

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2005	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008 (březen 2009)	350,-- Kč		220,-- Kč	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		1150,-- Kč	

Tituly prosím zasílat na adresu:

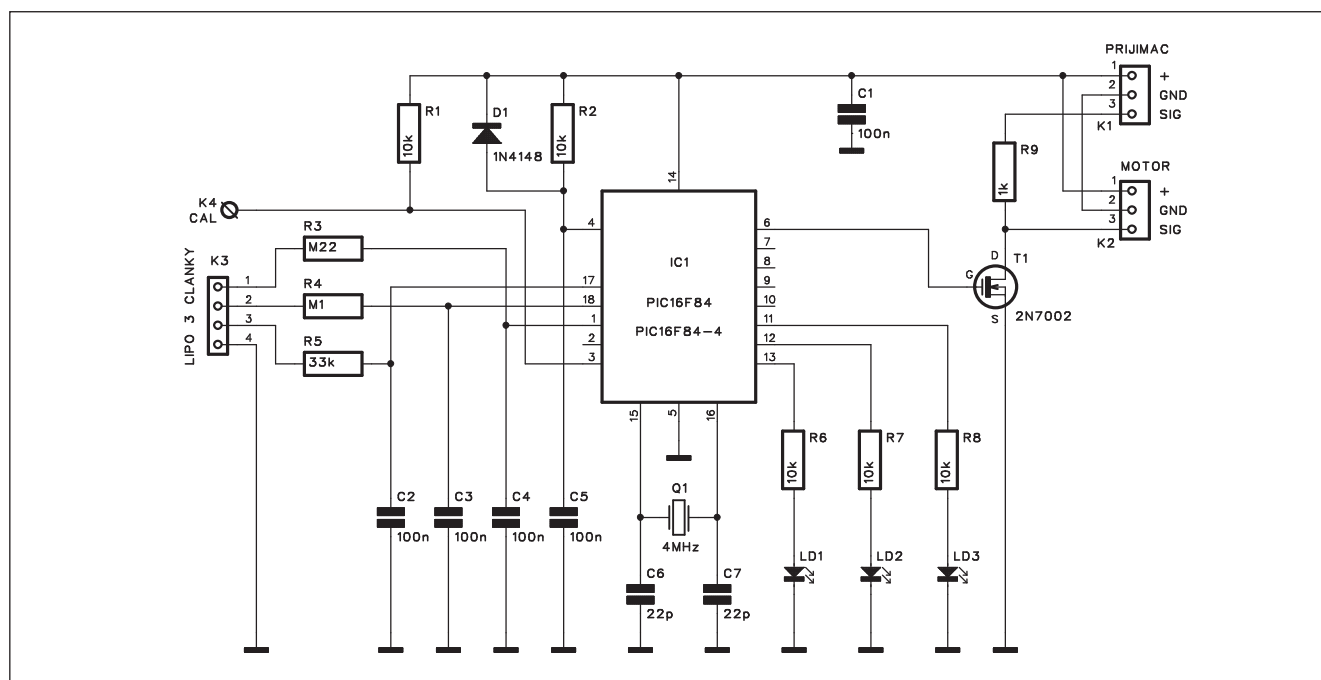
Příjmení Jméno

Adresa

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz

Monitor napětí LiPo akumulátorů pro letecké modely



Obr. 1. Schéma zapojení obvodu

Při pohonu leteckých modelů se často používají Lithium-polymerové akumulátory. Obvod sleduje napětí všech tří článků akumulátoru a v případě podpětí kteréhokoliv z nich odpojí motor. Napájení přijímače však zůstane nepřerušeno, takže model zůstane říditelný a volným letem ho přivedeme na přistání. Případné podpětí jednotlivých článků je indikováno trojicí LED. Napájení lze obnovit pouze vypnutím a opětovným zapnutím obvodu.

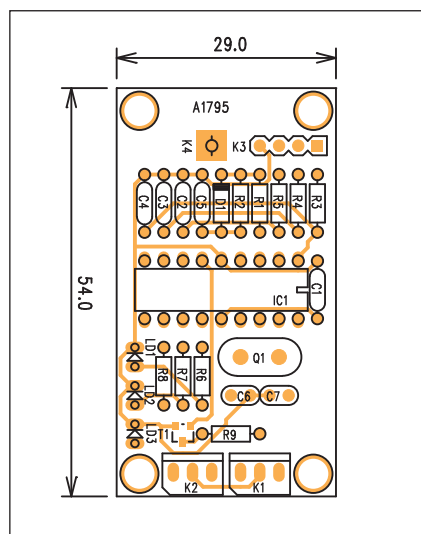
Popis

Schéma zapojení obvodu je na obr. 1. Základem je mikroprocesor PIC16F84 IC1. Napětí jednotlivých článků jsou přivedena na konektor K3. Jednotlivá vstupní napětí pak přes odpory na vstupy mikroprocesoru. Všechna vstupní napětí jsou blokována kondenzátory 100 nF. Procesor je taktován krystalem Q1 na kmitočtu 4 MHz. Stav jednotlivých článků v případě jejich podpětí je indikován trojicí LED LD1 až LD3, připojených na výstupy 11 až 13. Motor je připojen konektorem K2. Řídící

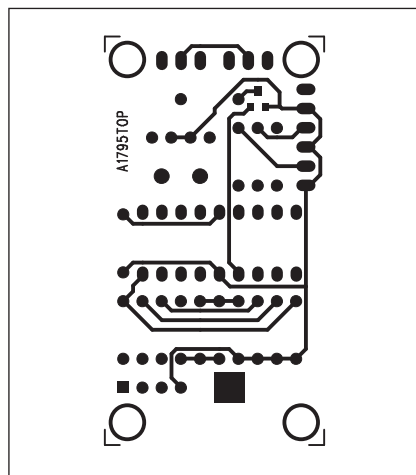
signál je buď logická "1" přes odpor R9, nebo logická "0" přes sepnutý tranzistor T1.

RC člen R2, C5 zajišťuje reset procesoru po připojení napájecího napětí. Po odpojení motoru podpětím některého článku zůstane obvod v tomto stavu až do vypnutí napájení.

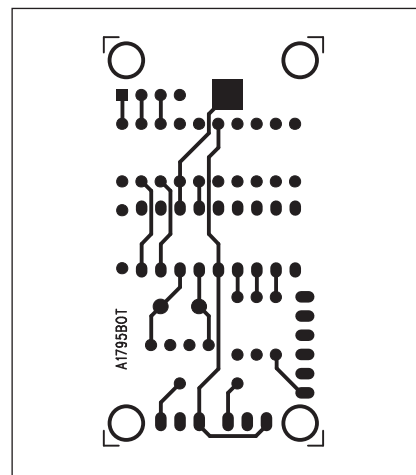
Po sestavení je nutné obvod zkalibrovat. K tomu slouží vývod K4 (CAL). Pro kalibraci připojíme vývod CAL na zem a zapneme napájení. Pro kontrolu se rozsvítí všechny 3 LED. Zhasnou až po odpojení vstupu CAL od země. Rozsvítí se LED LD1. Nyní připojíme



Obr. 2. Rozložení součástek na desce obvodu



Obr. 3. Obrazec desky spojů obvodu (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů obvodu (strana BOTTOM)

A991795

C1-5 100 nF
C6-7 22 pF

K1-2. PSH03-VERT
K3. PHDR4
K4. CAL

Stayba

Výpis programu

:02000001A28BC
:10008008C0003088301A700B01D14288530831218
:1000180081009F08031D9C031B0A031D9B0A0B1E8
:100028008312270883008C0E0C0E0900D30840003
:10003800253022203A2804068001840A0406031D7C
:100048001F28640000348312A500A61B3228260846
:100058008A002508A50A0319A60A820083132618
:1000680083172508A50A40080080080083121630A3
:100078008316860083128601F308316850081133C
:10008800811581120111811001108B178B160B112C
:1000980083120610D7203202222890183160814D1
:1000A800831201089C000130890083160814831203
:1000B800808D0002308900831608148312080876
:1000C8009E0095019508031D6F2828309500861617
:1000D800617861720789503322022229312B133E
:1000E8001801222190813220180122232B28170A
:1000F8009701A081E02031883280330970019086D
:100108001D02031889280230970018081C020318DA
:10011800A1289701970A612886120613861390612B
:100128000D1AE28861606139B2886120617861305
:10013800AE28861206138617AE281708003A031948
:100148009028013A03199628033A03199928013A85
:1001580003199D2896080319822896039708031DCA
:100168000D18B9280D143C3096096080319D1C7F
:1001780062806142CA288610613C4288612061787
:100188008613D428861206138617D4281708031A2E
:100198000319BF28033A03198228013A0319C628CC
:1001A80081636400D283A3083122220051A08001F
:1001B8008616061786172F220613861386163A018
:1001C8002222932118089C008612FA3022228B13CF
:1001D8001C0812223228B17051AE28831688185E
:1001E800F28831289011C08880003108B18031452
:1001F800B138316081555308900A308900881496
:1002080081103188B1783122F220617FA3022229F
:10021800932112089D000613FA3022228B131D081A
:10022800122032880178617051A092983168818192C7
:100238000130831289001D08880003108B1B0314E4

:100248008B138316081555308900AA308900881445
 :100258008B1103188B1783122F228617FA302222CF
 :1002680093212A089E008613FA3022228B13E0847
 :10027800102223B08B17051A312983168818412927
 :100288000230831289001E08880003108B1B031498
 :100298008B138316081555308900AA3089008814F5
 :1002A080081103188B1783122F2A089E0F39F03EF
 :1002B8009409049D7E38E00232E3100F080F39F9
 :1002C8008E078E079107E93E93093079307100E58
 :1002D8000F3993079107930D910D9109910D10080E
 :1002E8000F39910794D0D7309200A000F07930354
 :1002F800031C729079E030313C7E298E07940317
 :10030800031C822994079203031C86293030831228
 :10031800920730309407E0E97307910708008312DD
 :10032800A001A10E02018312E921051CA229A008AC
 :10033800031DA2291B08980A001A00A851CAB294F
 :10034800A108031DA8291B08990A0101A10A051DD
 :10035800B429A08031DB4291B089A00A0201A20A05
 :1003680064001B0F093290800831282100200208A1
 :100378002720A000CD29A00A0319A10AA008031963
 :10038800800020088312FE212108A6002008272043
 :10039800A000A00803190800BF2983120618A12955
 :1003A8001030A200A206B29061A82120940A00C0C
 :1003B800A1011E30A200A20EDF290310061A0314A4
 :1003C800A10CA00BDD2921080801B1830831685030D
 :1003D800055108132A3002308A3BEF29051085100D
 :1003E80005031383122221F2E210831685080312E3
 :1003F8009B0108008312A30086110C30A1001E3057
 :10040800A200A20B2903218861523180CC2A861108F
 :100418000314A30CA10B32A000080083126A0008F
 :1004280080F19000831259212D30FE210E08FE21E4
 :10043800130BFEE211108FE21640008008312A4009D
 :100448001930F00F08031D262AA02326400A08EE
 :100458000319800A204232083122A221051A0800CO
 :100468002F2A8312D121A000FE2120080800A307B
 :080478008312FE210D30FE2964
 :02400E00F63F37B
 :00000001FF

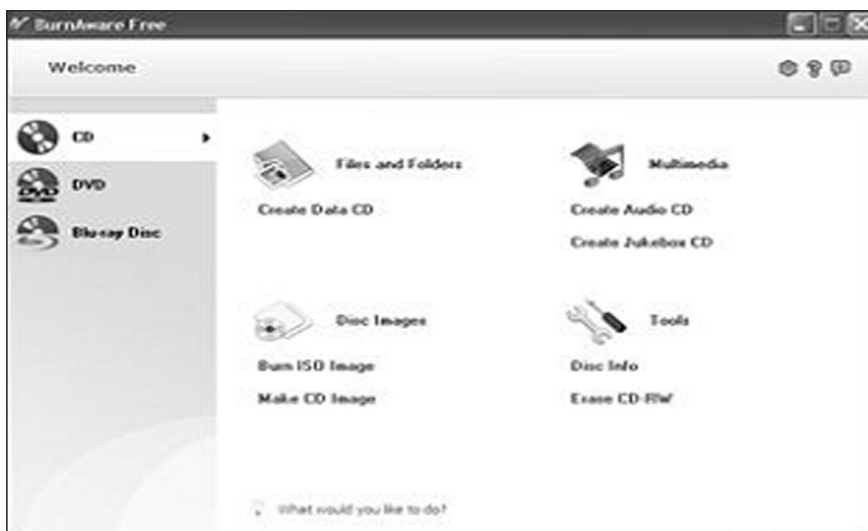
Obr. 5.

Obr. 5.

Výpis programu pro mikroprocesor ve formátu HEX je na obr. 5, program lze též bezplatně stáhnout z internetových stránek původního projektu:

Závěr

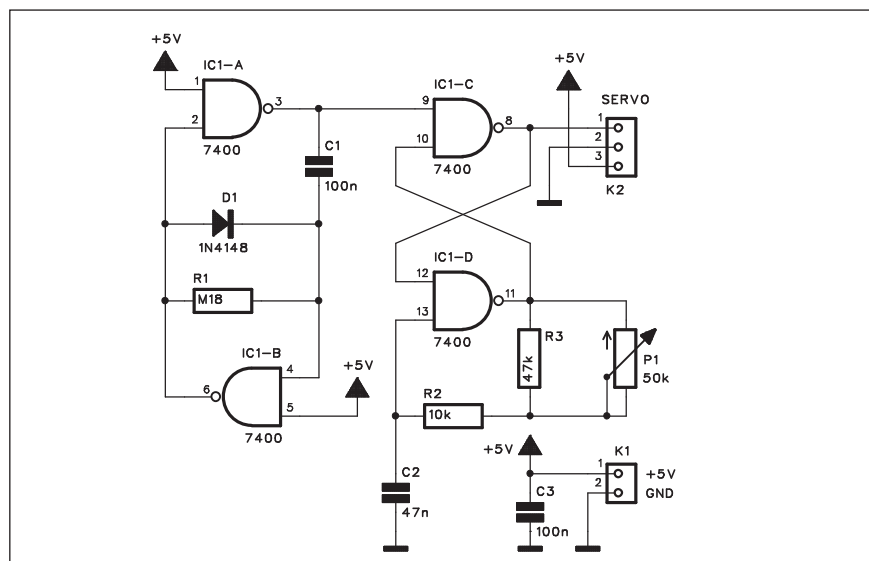
Popsané zapojení zajišťuje bezproblémový provoz leteckých modelů s elektrickým pohonem. I v případě vybití akumulátorů umožňuje bezpečný návrat na zem s fungujícím přijímačem a servomotory.



Pokračování ze strany 6

BurnAware Free 2.2.0 stahujte ze
Slunečnice zde: <http://www.slunecnice.cz/sw/burnaware-free-edition/>
Zdroj: Radek Kubeš, Technet.cz

Obvod pro řízení servomotorů

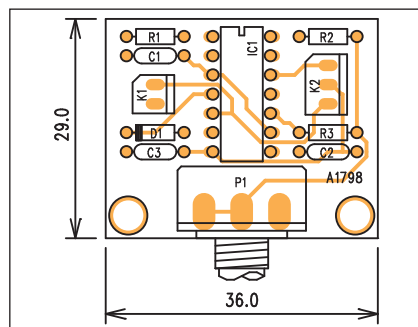


Obr. 1. Schéma zapojení řídicího obvodu

Modelářské servomotory nemusíme používat pouze v RC modelech, uplatnění naleznou v řadě jiných aplikací v domácnosti. Malé rozměry, značný výkon a jednoduché ovládání je předurčující k dálkovému ovládání nejrůznějších zařízení. V RC soupravách je jejich použití velmi jednoduché, protože na straně přijímače stačí připojit příslušný konektor, obsahující napájecí napětí a řídící impulsy a je hotovo. Pokud ale chceme řídit servomotor "ručně", například pomocí potenciometru, potřebujeme vhodný generátor řídicích impulsů. Jednoduché zapojení s obvodem 74HCT00 je popsáno v následující konstrukci.

Popis

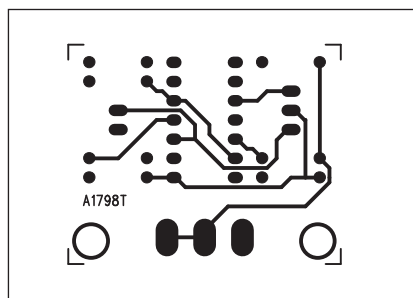
Schéma zapojení řídicího obvodu pro modelářské servomotory je na obr. 1. Základem je čtveřice hradel NAND



Obr. 2. Rozložení součástek na desce řídicího obvodu

74HC00 IC1. Hradla IC1A a IC1B tvoří generátor, na jehož výstupu jsou negativní jehlové impulsy s kmitočtem 50 Hz. Těmito impulsy je aktivován klopný obvod RS, tvořený hradly IC1C a IC1D. Každým spouštěcím impulsem z generátoru je výstup IC1D nastaven na "0" a kondenzátor C2 se vybíjí přes odpor R2 a potenciometr P1. Pokud napětí na C2 klesne na určitou úroveň, překlápí se obvod RS zpět do neaktivního stavu. Na výstupu tak dostáváme pravoúhlý signál s periodou 20 ms. Šířka impulsů se nastavuje potenciometrem P1. Například servo S3003 od firmy Futaba pro vstupní impuls v rozmezí od 1 do 2 ms změní úhel natočení o 90 °. Pokud změníme šířku impulsů od 0,6 do 2 ms, úhel natočení stoupne na 120 °.

Součástky v zapojení jsou zvoleny tak, aby výstupní impuls byl v rozsahu od 0,6 do 2 ms, takže úhel nastavení je 120° .



Obr. 3. Rozložení součástek na desce řídicího obvodu (strana TOP)

Seznam součástí

A991798

R1	180 k Ω
R2	10 k Ω
R3	47 k Ω
C1, C3	100 nF
C2	47 nF
IC1	7400
D1	1N4148
P1	P16M-50 k Ω
K1	PSH02-VERT
K2	PSH03-VERT

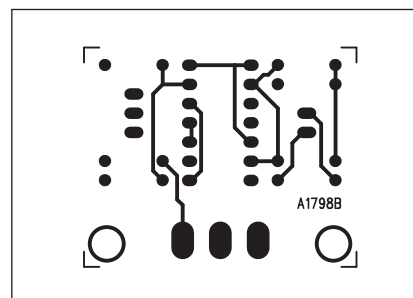
Servomotor S3003 od Futaby má dostatečný krouticí moment při proudovém odběru od desítek do stovek mA v závislosti od mechanické zátěže.

Stavba

Obvod pro řízení servomotorů je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 29 x 36 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení je velmi jednoduché, takže stavbu zvládne bez problémů i začínající elektronik.

Závěr

Popsaný obvod umožňuje "ruční" řízení servomotorů ovládaných standardním způsobem impulsy o šířce 0,6 až 2 ms. Využití nalezne například při otáčení menších antén, vnějších reflektorů, bezpečnostních kamer apod.



Obr. 4. Rozložení součástek na desce řídicího obvodu (strana BOTTOM)

Spínač mlhovek pro přívěsný vozík

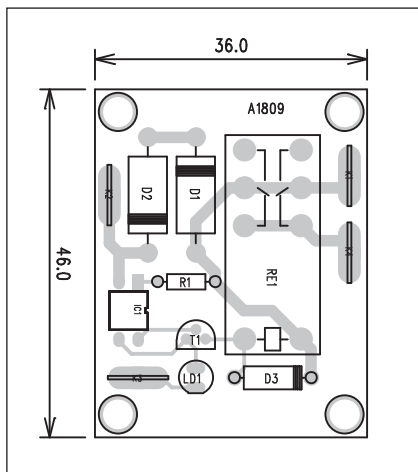
Některé automobilové přívěsy jsou osazeny také mlhovým světlem. Při připojení přívěsu a zapnutí mlhovek však dochází k tomu, že zbytečně svítí i mlhová světla na zádi vozu, přestože přes přívěs nejsou vidět. V následující konstrukci je popsán obvod, který tento problém řeší.

Popis

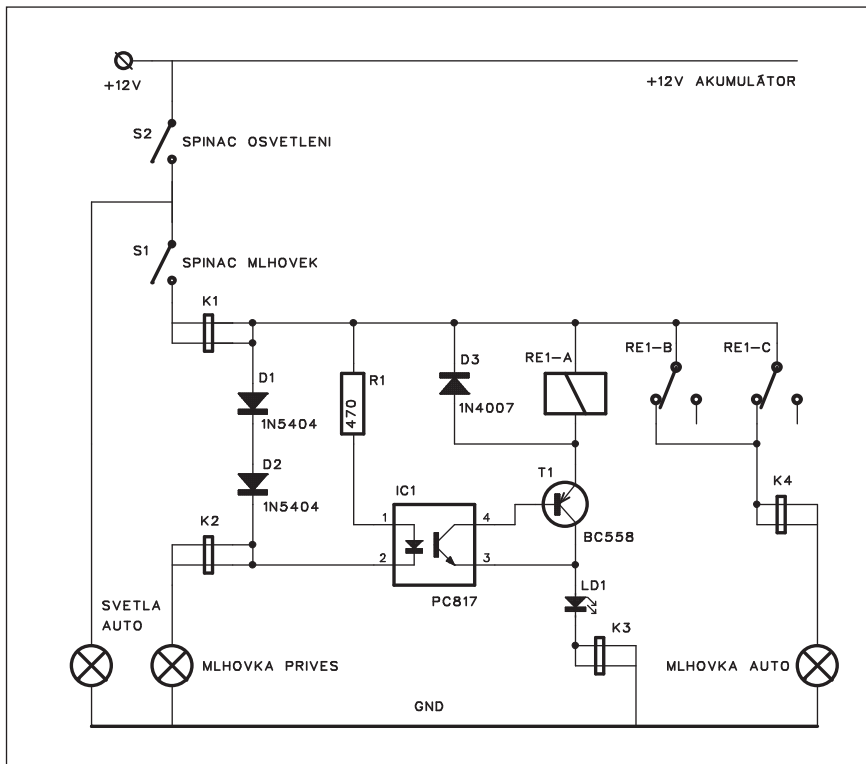
Schéma zapojení spínače mlhovek je na obr. 1. Spínač S2 je hlavním spínačem osvětlení vozu. Po jeho sepnutí se rozsvítí hlavní reflektory. Současně se přivede napětí na spínač mlhovek S1. Konektor se 13 vývody obsahuje mechanický přepínač, který v případě připojení přívěsného vozíku mlhovky tažného vozu odpojí. Pro konektor se sedmi kontakty použijeme náhradní řešení, viz obr. 1.

Konektor K1 přivádí napětí ze spínače mlhovek na vstup obvodu. Pokud není k vozidlu připojen přívěs, konektor K2 je rozpojen. Přes mlhovku přívěsu tedy neprotéká žádný proud a tím pádem je i LED optočlenu IC1 bez napětí. Transistor T1 zůstává nevodivý a relé RE1 přes sepnuté rozpínací kontakty přivádí napětí na konektor K4 a mlhová světla vozu.

Pokud nyní připojíme přívěsný vozík, přes diody D1 a D2 začne protékat proud, což na nich vytvoří úbytek napětí dostatečný pro aktivaci optočlenu IC1. Transistor T1 sepne a kontakty relé RE1 odpojí mlhovky automobilu. Připojení vozíku a zapnutí jeho mlhovek je indikováno LED LD1.



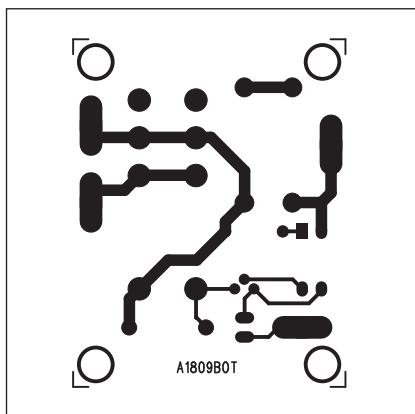
Obr. 2. Rozložení součástek na desce spínače mlhovek



Obr. 1. Schéma zapojení spínače mlhovek

Stavba

Obvod přepínače mlhovek je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 36 x 46 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Protože obvodem protéká proud v řádu jednotek ampér, musí být silové spoje na desce dostatečně dimenzované.



Obr. 3. Obrazec desky spojů spínače mlhovek

Na obr. 1 je schéma celého systému včetně zapojení do automobilu, na desce spojů je pouze část, vymezená konektory K1 až K4. Všechna připojení na desce jsou konektory faston 6,3 mm. Jsou dostatečně pevné a proudově dimenzované.

Závěr

Popsaný spínač mlhovek je určen pro zásuvky se 7 vývody a nahrazuje mechanický kontakt u zásuvky se 13 vývody.

Seznam součástek

A991809

R1 470 Ω

IC1 PC817

T1 BC558

D1-2 1N5404

D3 1N4007

LD1 LED5

K1-4 FASTON-1536-VERT

RE1 RELE-EMZPA92

Spínač mlhovek II

V předchozím zapojení byl popsán spínač mlhovek, pracující automaticky při připojení vozíku. Následující zapojení je ještě jednodušší. K přepnutí mlhových světel mezi tažným vozem a přívěsem je použit magnetický kontakt, vložený do cívky tvořené asi 8 závitů drátu o průměru 0,8 mm.

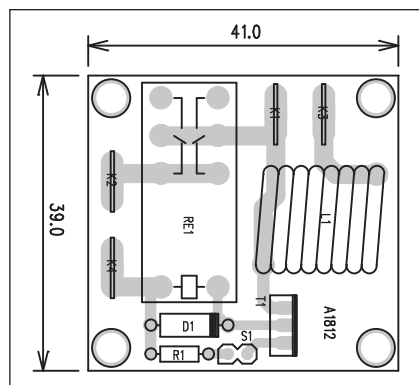
Popis

Schéma zapojení spínače mlhovek je na obr. 1. Napětí od spínače mlhovek je přivedeno na konektor K1. Pokud není připojen přívěsný vozík, neprotéká cívku L1 žádný proud a magnetický kontakt S1 je rozepnut. Svítí tak mlhová světla tažného vozu, připojená přes rozpínací kontakty relé RE1.

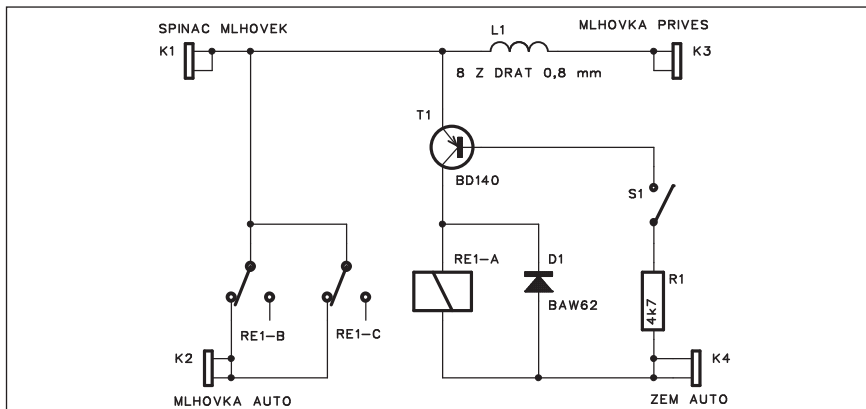
Připojíme-li nyní přívěsný vozík, proud protékající cívku L1 do mlhovek přívěsu vytvoří magnetické pole a sepne kontakt S1. Tím začne protékat proud tranzistorem T1 a relé RE1 v jeho kolektoru sepne. Rozpínací kontakty RE1B a RE1C odpojí mlhový tažného vozidla.

Stavba

Spínač mlhovek je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji o roz-



Obr. 2. Rozložení součástek na desce spínače mlhovek



Obr. 1. Schéma zapojení spínače mlhovek

měrech 41 x 39 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2 a obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Cívku L1 navineme na trn o průměru mírně větším, než je průměr magnetického kontaktu. Vsuneme do středu cívky a zajistíme například termolepidlem. K vývodům magnetického kontaktu připájíme kousky vodiče pro připojení do desky spojů. Celek pak obtočíme izolepou. Vytvoříme tak kompaktní cívku s magnetickým kontaktem uprostřed. Cívku zapájíme do desky spojů za vývody a opět fixujeme termolepidlem. Všechny díly vozu jsou namáhány trvalými otřesy, takže do-

statečné upevnění je zárukou spolehlivého provozu.

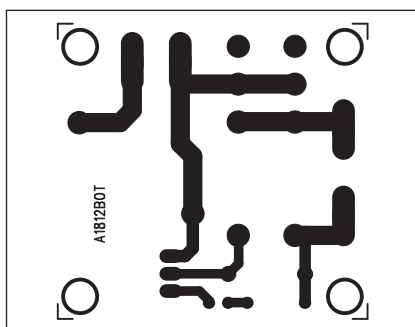
Závěr

Popsaný spínač řeší automatické odpojení mlhovek vozu při připojení přívěsu magnetickým polem cívky, zařazené do série s mlhovým světlem přívěsu. Proti předchozí verzi je sice nepatrně náročnější na mechanické zhotovení - musíme si vyrobit cívku s magnetickým kontaktem, na druhé straně ale úbytek napětí na cívce je výrazně nižší než úbytek napětí na dvojici diod v předchozím zapojení.

Seznam součástek

A991812

R1.....	4,7 kΩ
T1.....	BD140
D1.....	BAW62
L1.....	L-D12MMXL16MM
RE1.....	RELE-EMZPA92
S1.....	JUMP2
K1-4.....	FASTON-1536-VERT



Obr. 3. Obrazec desky spojů spínače mlhovek

Pokračování ze strany 2

Celá škála aplikací

Ještě bude asi nějaký čas trvat, než se nová technologie reprodukce zvuku vyvinutá čínskými vědci definitivně uchytlí, ale jedno se zdá být docela jisté

- reproduktorové soustavy, tak jak je známe, určitě doznají změny. Nanotrubicové reproduktorové fólie nabízejí nezměrné množství potenciálních aplikací, mohou být nanášeny na okna, šaty, ale i jiné povrchy, třeba na vlajky. A v neposlední řadě i na televizní či počítačové obrazovky. Vědci z Tsing-

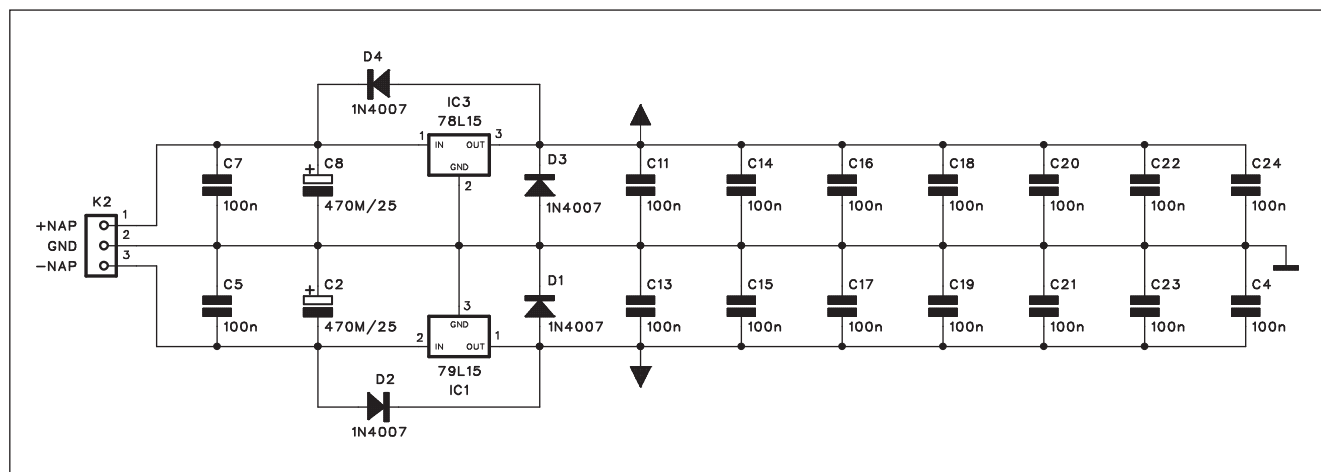
ghua univerzity očekávají, že komerčně využitelné prototypy budou mít k dispozici již v průběhu příštího roku, zbývá jen umět vyrobit dostatečné množství fólií z nanotrubic.

Zdroj:

www.most.gov.cn

<http://www.economist.com>

Studiový VU metr



Obr. 1. Schéma zapojení vstupu VU metru

Přibližně před deseti lety byl v časopisu *Stavebnice* a konstrukce uveřejněn stavební návod na kvalitní studiový VU metr. Stále dostáváme do redakce dotazy na tuto konstrukci a možnost dodání stavebnice nebo alespoň desky s plošnými spoji. Bohužel jsme v průběhu let přišli o výrobní podklady na tuto stavebnici. Vzhledem k neustálému zájmu jsme se rozhodli tuto konstrukci oprášit a mírně přepracovanou ji našim čtenářům nabídnout.

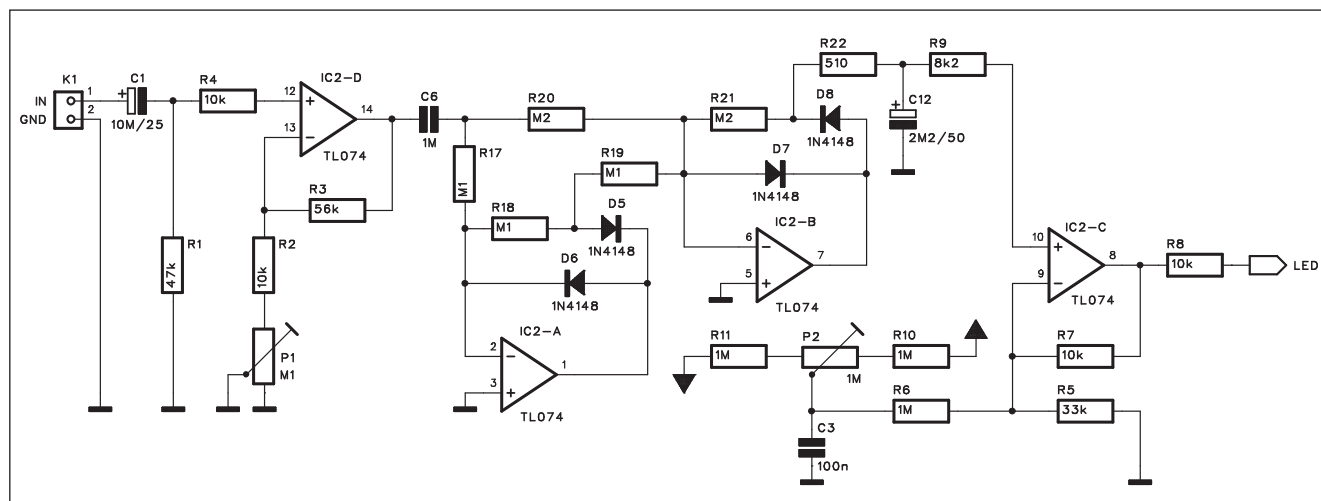
Význam přesného měření úrovně má zejména v dnešní době digitálního záznamu zásadní význam. I minimální přebuzení má v případě A/D převodníku fatální následky. Pro konstrukci VU metrů existuje řada speciálních integrovaných obvodů. Jejich hlavní nevýhody jsou:

- rovnoměrné (lineární nebo logaritmické) dělení stupnice, které buď omezuje rozsah VU metru (při jemnějším dělení), nebo je dělení příliš hrubé (pro větší rozsah dynamiky),
- omezený počet kroků (i když lze sériově řadit více obvodů).

Pokud požadujeme širší dynamický rozsah a při tom i jemné dělení kolem úrovně 0 dB, je jediným řešením diskrétní odporový dělič s řadou komparátorů. Lze tak naprosto volně zvolit "průběh stupnice". Pokud jde o materiálové náklady, je cena čtyřnásobného OZ a šestice komparátorů LM339 výrazně nižší než například dvou obvodů LM3915. Takže jedinou nevýhodou je trochu pracnější stavba díky většímu počtu pasivních součástek.

Popis zapojení

Základní vzpomínanou nevýhodou obvodů řady LM391x je konstantní krok indikace. Vycházíme z toho, že pro optimální vybuzení (a současně nepřebuzení) je nejdůležitější oblast kolem jmenovité úrovně (jakýchsi pomyslných 0 dB, skutečná úroveň v dBu, mV, V může být samozřejmě jiná). Pro přesnou indikaci tedy potřebujeme pro okolí 0 dB co nejjemnější krok. Při výraznějším přebuzení signálu nás pak zajímá spíše jeho velikost a rezerva dynamiky před limitací. To je dáno použitím (umístěním VU metru v audiořetězci). Pokud například měříme úroveň signálu na vstupu A/D převodníku, jakékoliv překročení úrovně přes 0 dB má fatální následky.



Obr. 2. Schéma zapojení zdroje



OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!
Spolu s predplatným získate navyše výraznú zľavu na nákup CD a DVD

ČASOPISY

	Predplatné 12 čísiel	Predplatné 6 čísiel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	900,- Sk / 29,87 €	460,- Sk / 15,27 €		
A Radio Konstrukční elektronika		348,- Sk / 11,55 €		
Amatérské Radio	744,- Sk / 24,70 €	382,- Sk / 12,68 €		

Časopisy zasielajte na adresu:

Priezvisko a meno / Firma

Adresa

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail)

Objednávku zašlite na adresu:

Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava

tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk



OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009 CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	1150,- Sk / 38,17 €		960,- Sk / 31,87 €	
CD Amatérské Radio 1996 - 98	290,- Sk / 9,63 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 1996	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1997	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1998	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1999	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2000	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2001	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2002	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2003	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2004	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2005	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2006	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2007	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2008	bude upresnená		bude upresnená	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	1980,- Sk / 65,72 €		1380,- Sk / 45,81 €	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:

Priezvisko a meno / Firma

Adresa

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail)

Objednávku zašlite na adresu:

Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava

tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

Na druhé straně, je-li VU metr umístěn v signálové cestě mixážního pultu, je typická přebuditelnost proti jmenovité úrovni (0 dB) okolo +22 dB (tato hodnota je dána maximálním rozkmitem výstupního napětí operačních zesilovačů při napájení ± 15 V a jmenovité úrovni 0 dBu (0,775 V). Proto by VU metr měl být schopen zobrazit úroveň právě až +22 dB, což je v tomto případě práh limitace.

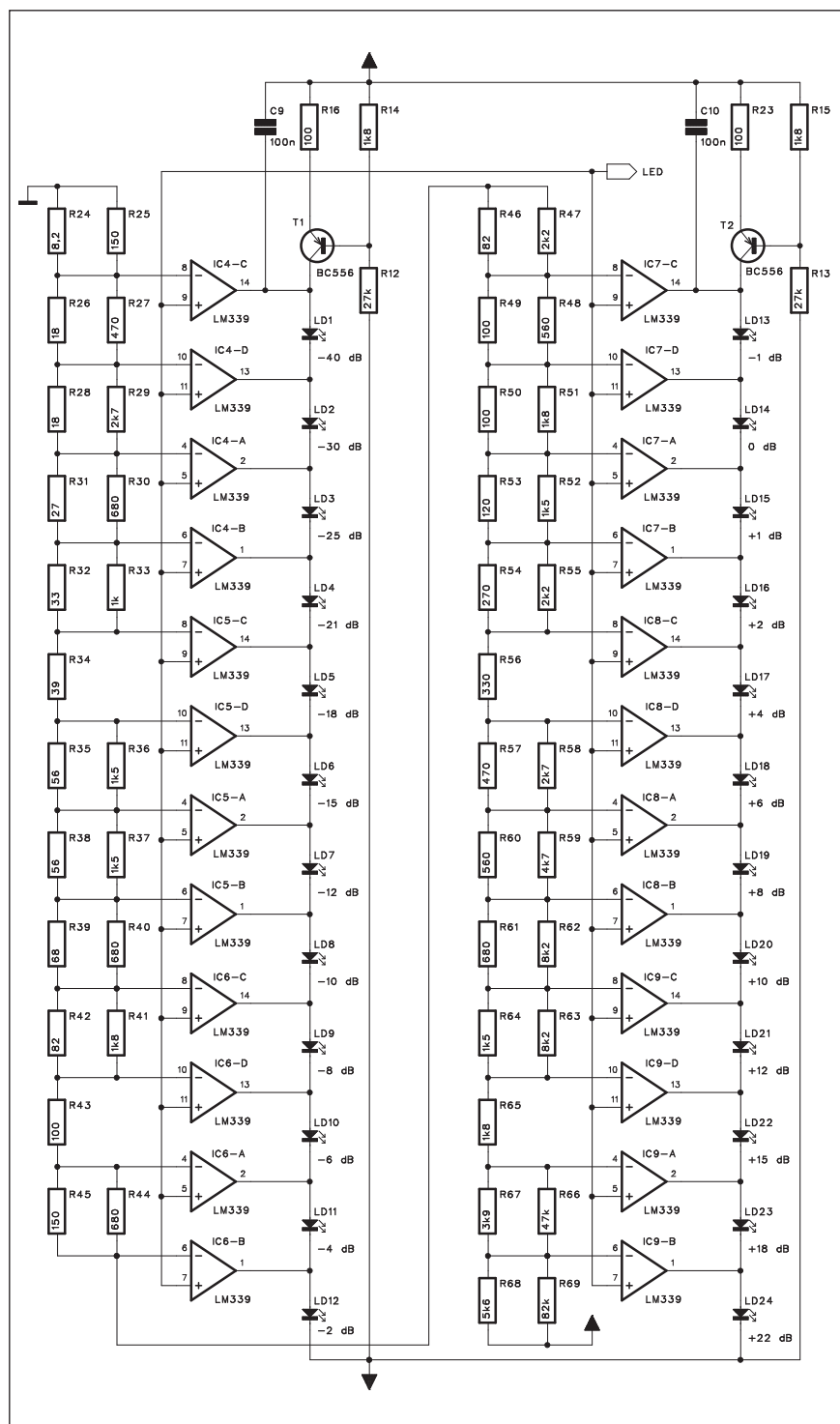
Na druhou stranu při menších úrovních signálu sice nehrozí nebezpečí zkreslení, ale rozsah sahající až k -40 dB je výhodný z hlediska přehledu, co se v sledovaném kanále děje. Protože je to však údaj více méně informativní, stačí výrazně hrubší krok mezi jednotlivými úrovněmi.

Z uvedeného rozboru vyplývá, že pokud požadujeme vysokou přesnost (rozdílení) v oblasti okolo 0 dB a sou-

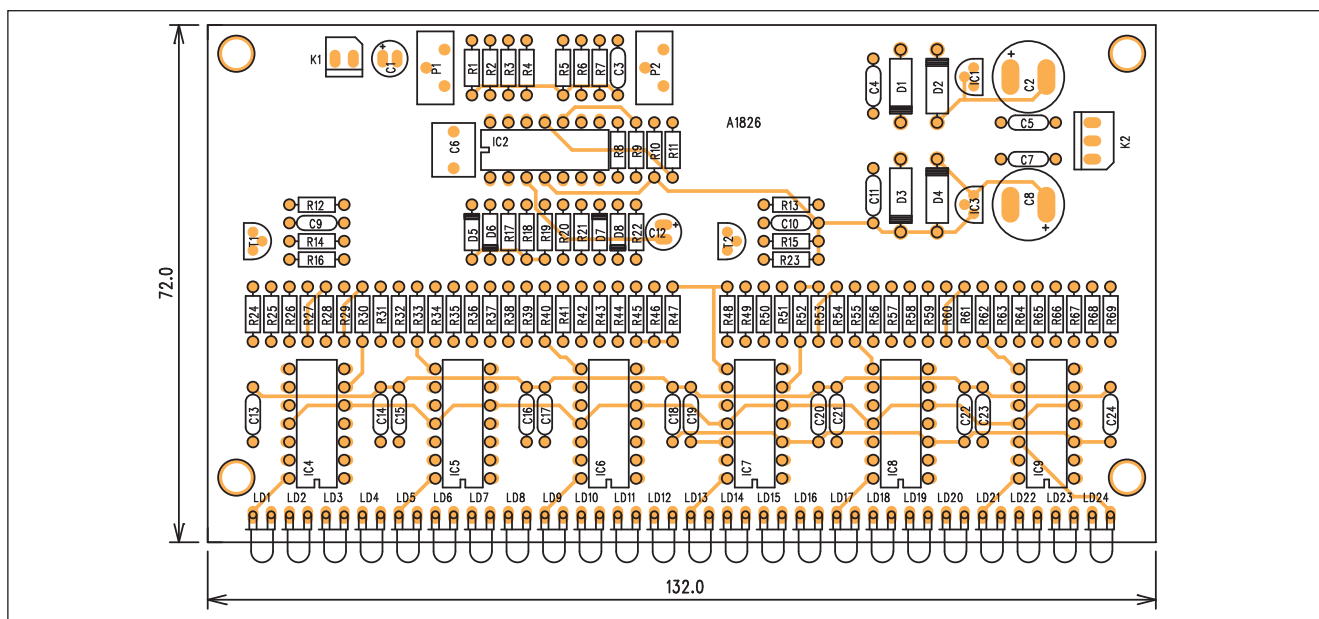
časně velký dynamický rozsah (v našem případě 62 dB) při rozumné složitosti (počtu LED), musíme použít zapojení s různým krokem pro různé úrovně signálu. Toho lze s dostatečnou přesností dosáhnout pouze odporovým děličem s přesně definovanými napětími odboček, která odpovídají požadovaným úrovním v dB.

Schéma zapojení VU metru je na obr. 1 až 3. Obvod se skládá z několika částí: vstupního zesilovače s nastavitelným zesílením, dvoucestného usměrňovače s integračním kondenzátorem a předepsanými časovými konstantami a výstupního zesilovače (obr. 1), dvou řad komparátorů s buďdiči LED (obr. 3) a napájecích obvodů (obr. 2).

Vstup VU metru je oddělen vazebním kondenzátorem C1. Odpor R1 určuje vstupní impedanci VU metru 47 k Ω . Vstupní neinvertující zesilovač s IC2D má nastavitelné zesílení v rozsahu od 1,5 do 6,6. Výstup IC2D je galvanicky oddělen kondenzátorem C6. IC2A a IC2B tvoří dvoucestný usměrňovač. To je jeden z dalších částí nedostatků většiny publikovaných zapojení, ve kterých je použit pouze jednocestný usměrňovač. Musíme si uvědomit, že v hudebním signálu může být například při úderu bicích první půlperioda i o několik dB větší než druhá. Pak záleží pouze na polaritě signálu, zda se zobrazí správně, nebo ne. Z výstupu IC2B je přes diodu D8 a odpor R22 napájen integrační kondenzátor C12. Vhodnější by bylo svitkové provedení, ale z důvodů horší dosažitelnosti a vyšší ceny vyhoví i tantalový kapkový. Právě odpory R22 a R9 s kondenzátorem C12 určují časové konstanty náběhu a doběhu. Napětí na kondenzátoru C12 se přivádí na vstup výstupního zesilovače IC2C. Protože při indikaci nejnižších úrovní (-40 dB) je napětí na kondenzátoru C12 pouze několik mV, projevila by se již rušivě vstupní napěťová nesymetrie použitých operačních zesilovačů. Proto je obvod doplněn kompenzací s trimrem P2. Stejnoseměrné napětí je z běžce P2 přes odpor R6 přivedeno na invertující vstup IC2C. Výstupní zesilovač má zesílení nastaveno odpory R7 a R5. Přes odpor R8 je usměrňované napětí z výstupu IC2C přivedeno na neinvertující vstupy nízkopříkonových komparátorů LM339. Invertující vstupy LM339 jsou připojeny k odbočkám odporového děliče. Pro návrh děliče jsem raději zvolil mírně pracnější řešení s paralelní kombinací odporů z běžně dostupné řady



Obr. 3. Schéma zapojení LED VU metru



Obr. 4. Rozložení součástek na desce VU metru

El2, než použít obtížně dostupné přesnější odpory. Použité miniaturní kovové odpory typu 0204 jsou 1%, což naprosto vyhoví. Na tomto místě bych chtěl upozornit na internetovskou adresu <http://www.woodsbaas.demon.co.uk/calcs/calcs.htm>, která obsahuje elegantní programy pro výpočet základních elektrických obvodů a převodů jednotek, které jsem s výhodou použil.

Při návrhu VU metru jsem se snažil o kompromis mezi dostatečnou přesností a dynamickým rozsahem a rozumnou složitostí, aby konstrukce byla cenově dostupná co nejširšímu počtu zájemců. Jako optimum mi vyšlo uspořádání se 24 LED a rozsahem indikovaných úrovní -40 dB až +22 dB. Při výpočtu odporového děliče jsem

vzal za základ stejnosměrné napětí odpovídající velikosti dBu. Při efektivním napětí 0 dBu = 0,775 V je tedy výstupní napětí odbočky děliče pro indikaci 0 dB 775 mV. Protože napětí odboček je odvozeno z napájecího napětí, je potřeba dodržet pokud možno napájecí napětí 15 V (samozřejmě běžné tolerance monolitických stabilizátorů nijak zásadně nevedí).

Z důvodů snížení proudového odběru a tím i výkonové ztráty je použito sériové zapojení LED. Při napětí LED v propustném směru okolo 2 V a napájecím napětí ± 15 V můžeme zapojit s jistou rezervou 12 LED do série. Pro uvažovaných 24 LED tedy vystačíme s dvěma řadami sériově zapojených LED. Každá řada je napá-

jena ze zdroje proudu tvořeného tranzistory T1 a T2. S uvedenými hodnotami součástek je proud každou řadou diod asi 12 mA. Pokud by nám záleželo na dalším snížení proudové spotřeby, můžeme při použití nízkopříkonových LED (2 mA) zvýšit hodnotu odporu R16 a R23 až na 560 Ω . S uvedenými hodnotami součástek je spotřeba VU metru asi 40 mA. Zapojení pracuje následovně: pokud je stejnosměrné napětí na výstupu usměrňovače (neinvertující vstup IC4C) nižší než napětí první odbočky děliče (invertující vstup IC4C), tj. asi 7,75 mV, je výstup komparátoru IC4C na nízké úrovni. Proud z tranzistoru T1 tudíž teče do výstupu komparátoru IC4C a všechny LED v tomto sloupci jsou

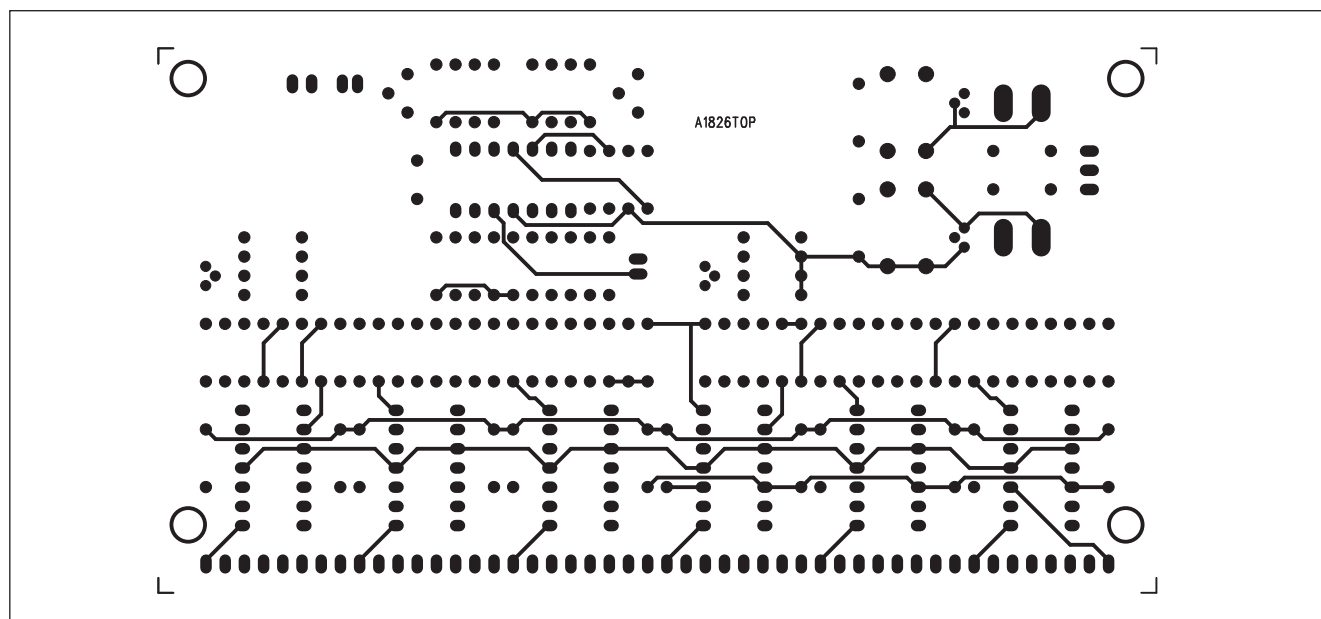
Seznam součástek

A991826

R1, R66	47 k Ω
R12-13	27 k Ω
R14-15, R41, R51, R65	1,8 k Ω
R19, R17-18	100 k Ω
R20-21	200 k Ω
R22	510 Ω
R23, R16, R43, R49-50	100 Ω
R24	8,2 Ω
R28, R26	18 Ω
R29, R58	2,7 k Ω
R3	56 k Ω
R30, R40, R44, R61	680 Ω
R31	27 Ω
R32	33 Ω

R33	1 k Ω
R34	39 Ω
R35, R38	56 Ω
R37, R36, R52, R64	1,5 k Ω
R39	68 Ω
R4, R7-8, R2	10 k Ω
R42, R46	82 Ω
R45, R25	150 Ω
R47, R55	2,2 k Ω
R48, R60	560 Ω
R5	33 k Ω
R53	120 Ω
R54	270 Ω
R56	330 Ω
R57, R27	470 Ω
R59	4,7 k Ω
R6, R10-11	1 M Ω
R67	3,9 k Ω
R68	5,6 k Ω

R69	82 k Ω
R9, R62-63	8,2 k Ω
C1	10 μ F/25 V
C12	2,2 μ F/50 V
C2, C8	470 μ F/25 V
C3-5, C7, C9-11, C13-24	100 nF
C6	1 μ F
IC1	79L15
IC2	TL074
IC3	78L15
IC4-9	LM339
T1-2	BC556
D1-4	1N4007
D5-8	1N4148
LD1-24	LED
P1	PT64-Y/100 k Ω
P2	PT64-Y/1 M Ω
K1	PSH02-VERT
K2	PSH03-VERT



Obr. 5. Obrazec desky spojů VU metru (strana TOP)

zhasnuty. Při zvýšení výstupního napětí z usměrňovače nad hodnotu 7,75 mV se komparátor přepne (výstupní tranzistor se uzavře) a proud z tranzistoru T1 protéká přes LD1 do výstupu komparátoru IC4D. LD1 (-40 dB) tedy svítí. Pro dále se zvyšující napětí z usměrňovače se postup opakuje i u následujících komparátorů. Při přepnutí všech prvních dvanácti komparátorů jsou všechny jejich výstupní tranzistory uzavřeny a poslední LED (LD12) je připojena na záporné napájecí napětí -15 V. Na kolektoru T1 je asi +8 V a celý sloupec LED svítí. Při dalším zvyšování napětí z usměrňova-

če se celý postup opakuje i ve druhém sloupci LED (LD13 až LD24). Při dosažení stejnosměrného napětí asi 9,75 V se rozsvítí i poslední LD24, signalizující úroveň +22 dB. Toto napětí jsou schopny zpracovat použité operační zesilovače při napájení ± 15 V s dostatečnou rezervou.

VU metr může být napájen nestabilizovaným napájecím napětím ± 18 až ± 24 V.

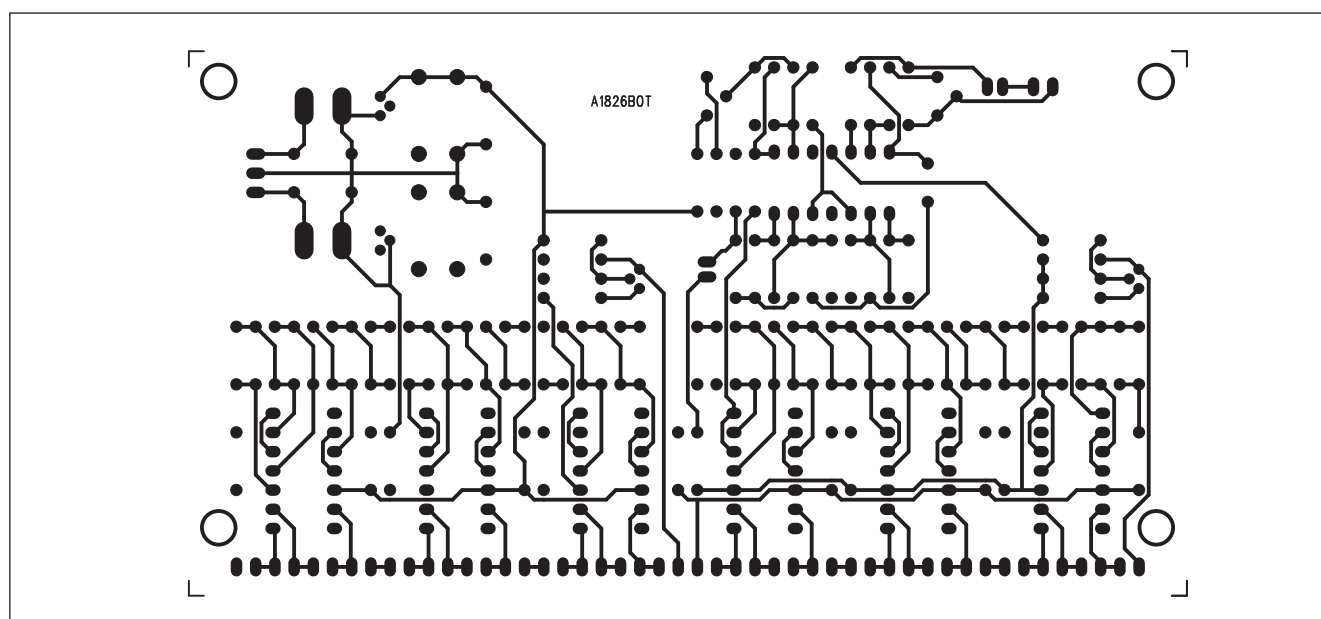
Stavba

VU metr je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech

132 x 72 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 4, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 5, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 6. S výjimkou nastavení vstupní citlivosti a kompenzace pro minimální úroveň signálu trimrem P2 je stavba VU metru bezproblémová.

Závěr

Popsaný VU metr umožňuje přesné měření a případné nastavení úrovně při nejrůznějších zpracování nf signálů.



Obr. 6. Obrazec desky spojů VU metru (strana BOTTOM)

INZERCE

Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

Zesilovač pro aktivní reprobox - II. díl

V minulém čísle AR jsme si popsali kompletní zapojení zesilovače pro aktivní dvoupásmový reprobox. Dnes budeme pokračovat osazením desek s plošnými spoji, mechanickou konstrukcí, oživením a změřenými parametry.

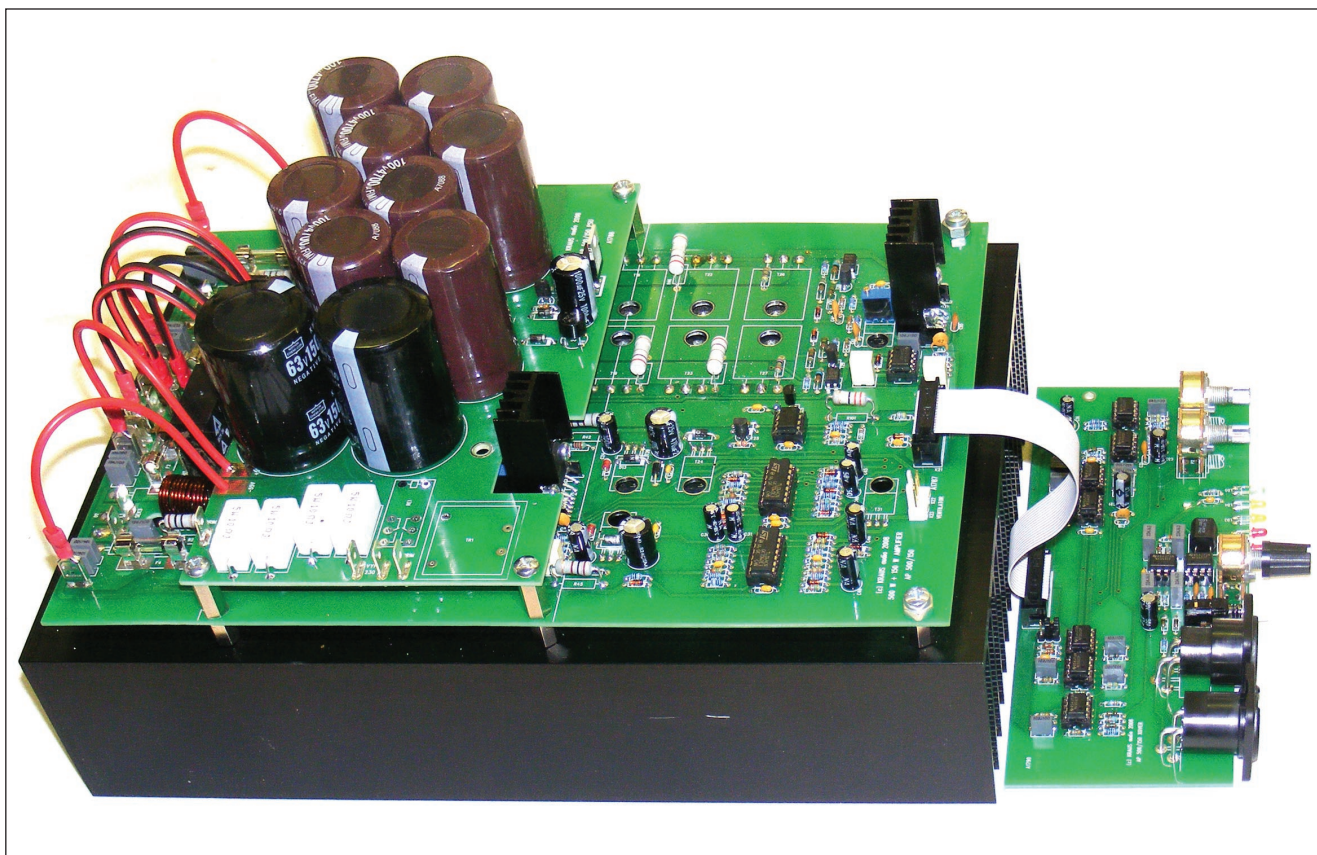
Nejprve tedy k mechanickému řešení. Zesilovač je určen k vestavbě do reproduktorové skříně - typicky tedy na zadní desku. Konstrukce je otevřená, musí tedy být umístěna do uzavřené schránky. Tu lze nejlépe vytvořit ze stejného materiálu, jako je zhotoven reprobox. Nejčastěji tedy (a také nejlépe) z překližky. V případě stacionární montáže můžeme použít i MDF desky. Ty se však příliš nehodí pro transport.

Rozměry zadního panelu modulu jsou 230 x 490 mm. Doporučuji panel zapustit o sílu překližky pod povrch boxu - tedy v zadní desce skříně vyříznout otvor o 1-2 mm větší, než je rozměr panelu. Budou tím částečně chráněny konektory a potenciometr hlasitosti. Panel zesilovače je přišroubován 12 šrouby umístěnými po obvodu. Minimální vnitřní rozměr zásuvky pro zesilovač musí být 210 x 470 milimetrů a její hloubka 160 mm.

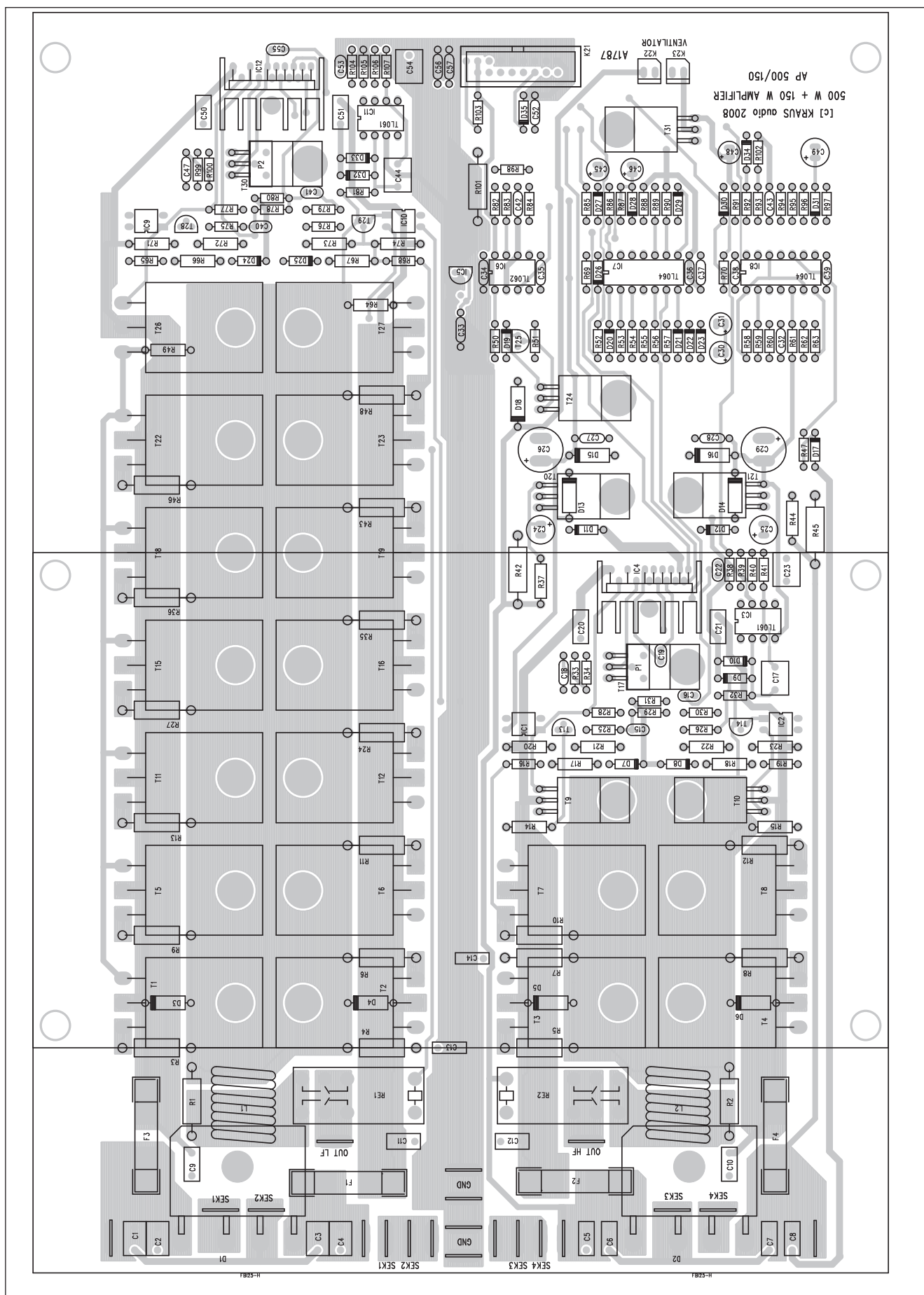
Reproduktory jsou připojeny dvojicí kabelů (doporučuji standardní reproduktorové kabely o větším průřezu - 2,5 nebo 4 mm², které jsou běžně k dostání v prodejnách hifi techniky). Kabely osadíme konektory faston 6,3 mm.

Veškeré díly zesilovače jsou upevněny na zadním panelu. Ten je zhotoven z duralu o síle 3 mm.

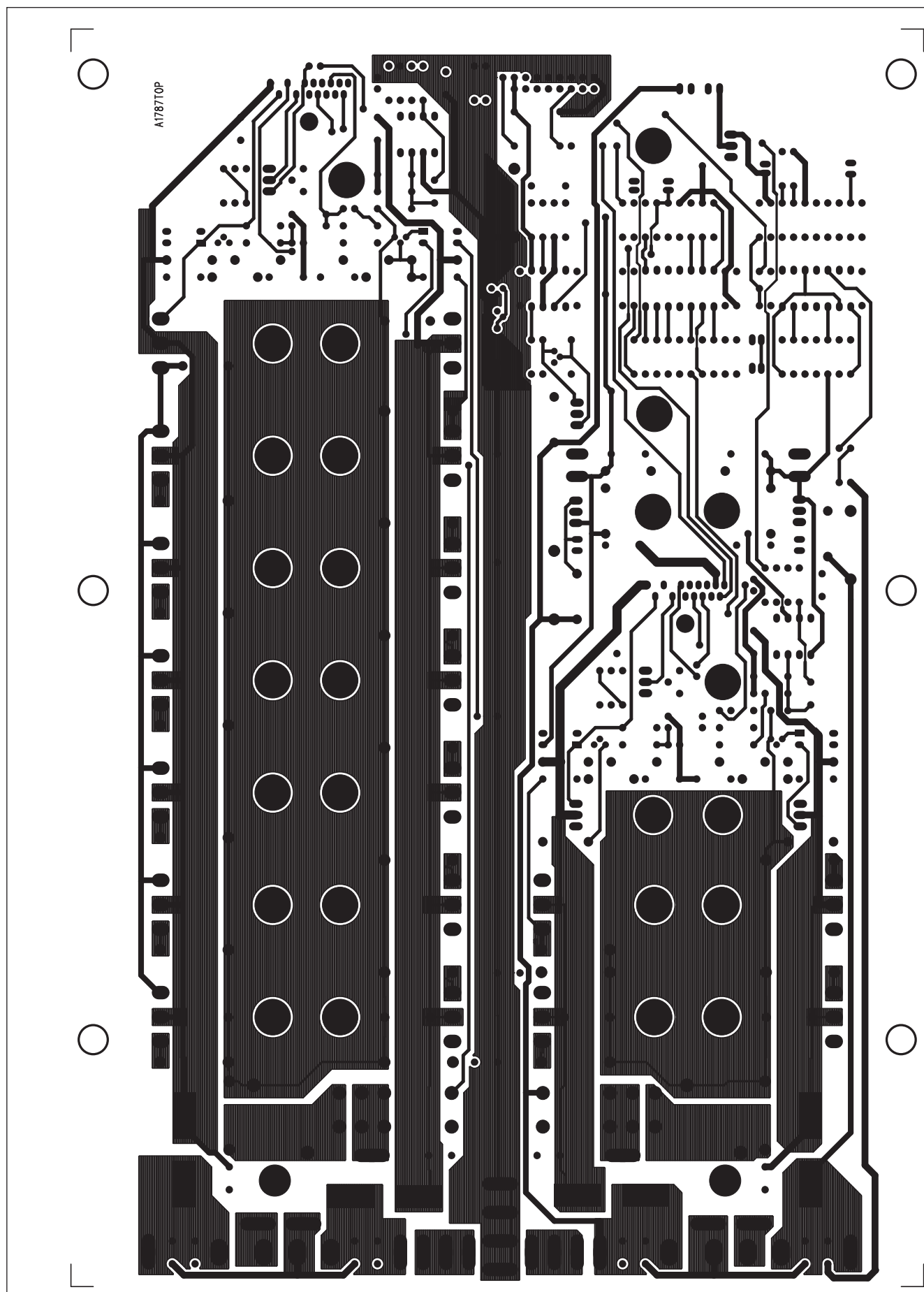
K zadnímu panelu je přišroubován chladič. Použil jsem profil o šířce 200 mm a délce 300 mm s výškou žeber 65 mm. V horní části jsou vnitřní žebra do hloubky 30 mm odfrézována, čímž vznikne prostor pro dvojici ventilátorů o rozměrech 92 x 92 mm. Použil jsem provedení na 24 V, které při sériovém zapojení dají dohromady 48 V. Ventilátory jsou připojeny na kladné napájecí napětí výškového zesilovače, tedy asi +55 V. Protože jsou řízeny proudem, případné kolísání napájecího napětí při zatížení nemá vliv na stabilitu otáček. V dolní části zadního panelu je na



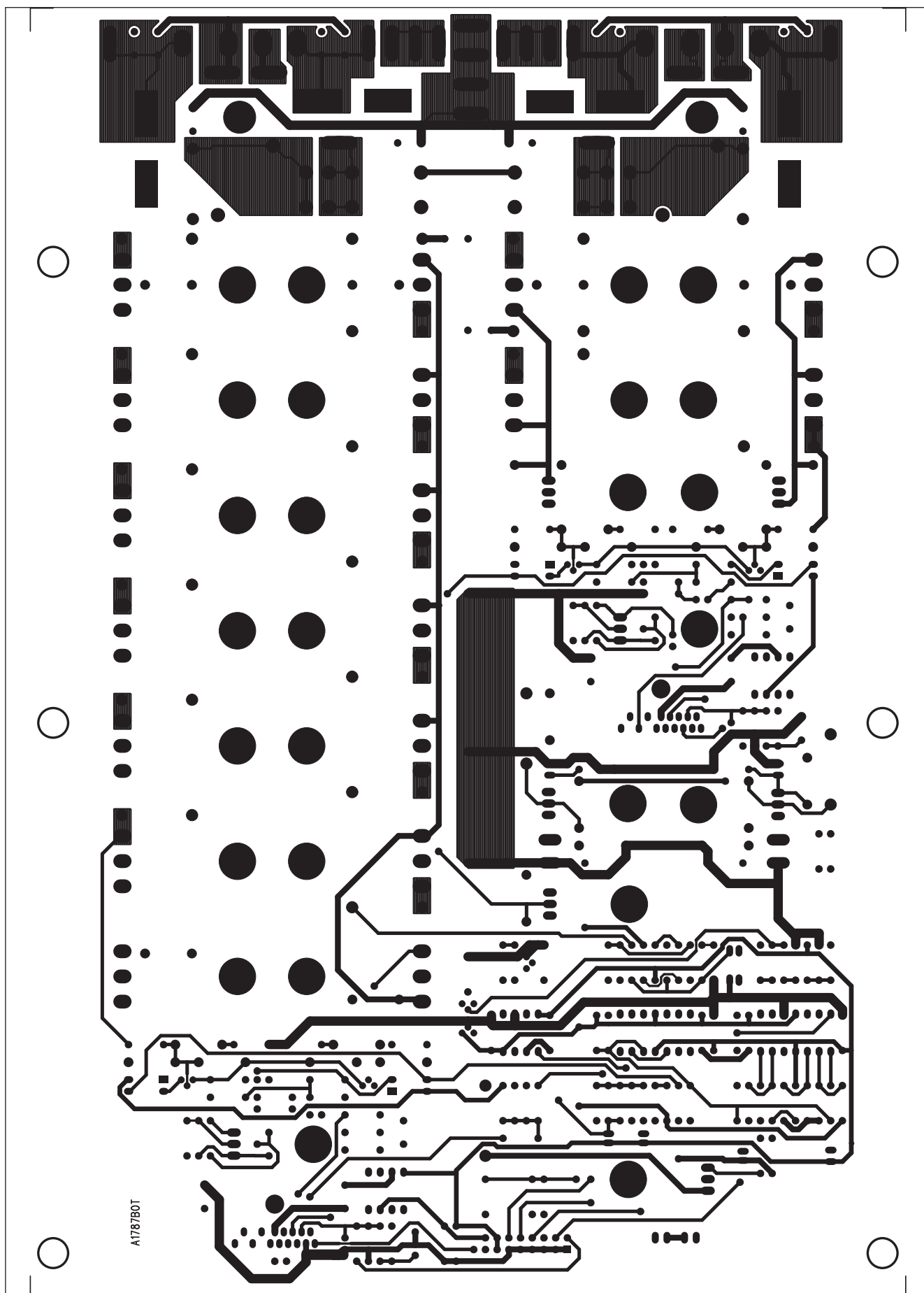
Fotografie zesilovače pro aktivní reprobox



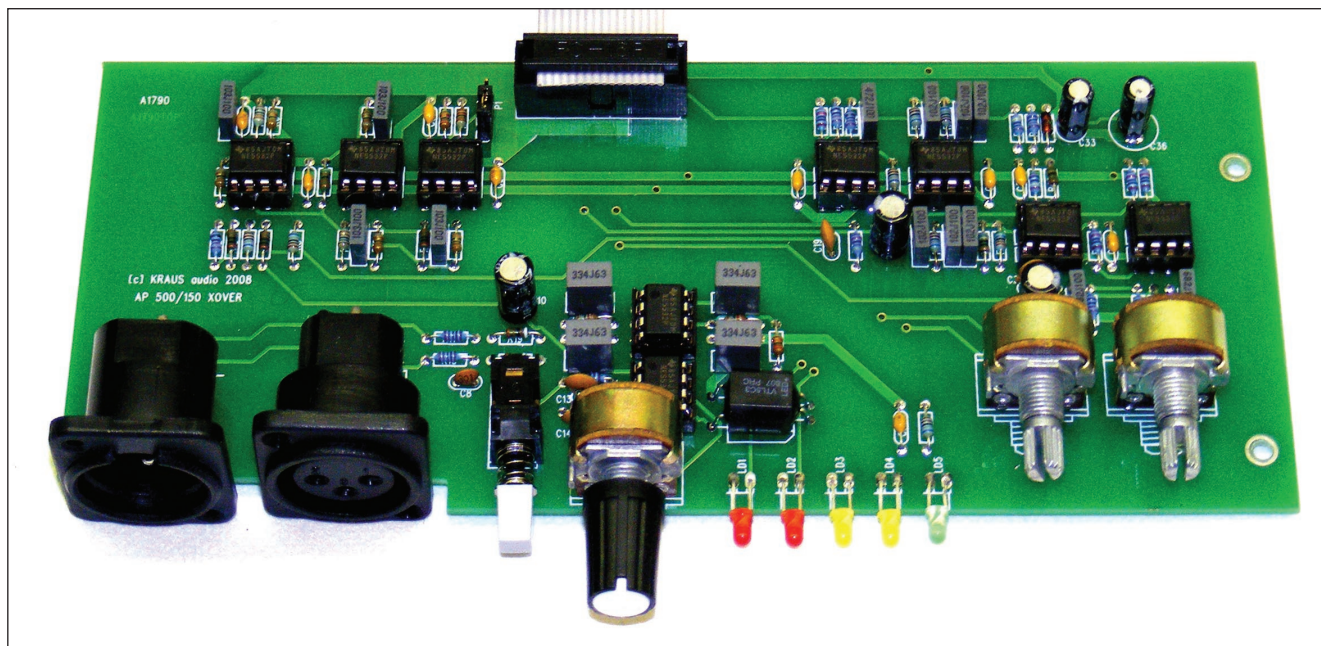
Obr. 1. Rozložení součástek na desce zesilovačů



Obr. 2. Obrazec desky spojů zesilovačů (strana TOP)



Obr. 3. Obrazec desky spojů zesilovačů (strana BOTTOM)



Fotografie vstupu a crossoveru

plechovém držáku připevněn toroidní transformátor. Jeho osa je tedy souběžná se zadním panelem. V horní části, nad chladičem, je vodorovně deska vstupu a crossoveru. Ta je upevněna za oba XLR konektory

a potenciometr hlasitosti. Na opačné straně desky je pomocný plechový úhelník.

Deska zesilovačů je upevněna na distančních sloupcích ve vzdálenosti 10 mm souběžně ze zadní rovnou

stranou chladiče. Výkonové tranzistory jsou přišroubovány přímo na chladič a vývody ohnutými vzhůru o 90 ° zapájeny do desky spojů. Toto řešení zjednodušuje propojení celého zesilovače a velká plocha zadní strany

Seznam součástek

A991787

R101..... 33 Ω /2 W
R102..... 2 k Ω
R1-2, R4, R7..... 10 Ω /2 W
R16, R19, R65, R68..... 220 Ω
R21-22, R72-73..... *
R25, R29, R75, R78..... 18 k Ω
R26, R76-77, R28..... 1,2 k Ω
R33, R99..... 1,5 k Ω
R34, R100..... 390 Ω
R39, R105..... 39 k Ω
R41, R47, R63, R32, R81, R40,
R106-107..... 1 M Ω
R44, R37..... 15 k Ω
R45, R42..... 100 Ω /2 W
R49, R64, R14-15..... 47 Ω
R51..... 22 Ω
R52, R85, R70..... 12 k Ω
R53, R56, R69, R86-87..... 100 k Ω
R54, R61, R94, R97, R55, R50..... 15 k Ω
R5-6, R3, R8-13, R24, R27,
R35-36, R43, R46, R48..... 0,47 Ω /2 W
R57, R103..... 4,7 k Ω
R58-59..... 220 k Ω
R60, R92..... 470 Ω
R62, R38, R31, R80, R104..... 1 k Ω
R67, R18, R66, R17..... 39 k Ω

R71, R23, R74, R20..... 56 k Ω
R79, R30..... 33 k Ω
R82-83, R88, R90..... 10 k Ω
R84, R98..... 120 k Ω
R89..... 5,6 k Ω
R91..... 470 k Ω
R93..... 47 k Ω
R95..... 270 k Ω
R96..... 2,2 k Ω

C1-4..... 100 nF
C14, C13..... 10 nF
C15-16, C41, C53, C22, C40..... 47 pF
C17, C23, C44, C54..... 1 μ F
C18, C27-28, C32-39, C42-43,
C47, C52, C56-57..... 100 nF
C19, C55..... 15 pF
C24-25, C49..... 100 μ F/25 V
C29, C26..... 470 μ F/25 V
C31, C30..... 10 μ F/50 V
C46, C45..... 4,7 μ F/50 V
C48..... 47 μ F/16 V
C5-12, C20-21, C50-51..... 100 nF

IC1-2, IC9-10..... PC817
IC13..... LM19
IC3, IC11..... TL061
IC4, IC12..... LME49810-V7142B
IC5..... 78L05

IC6..... TL062
IC7..... TL064
IC8..... TL064
T1, T3, T5, T7, T11, T15,
T18, T22, T26..... 2SC5200
T10, T21..... 2SA1837
T13, T28..... BC546
T14, T29..... BC556
T2, T4, T6, T8, T12, T16,
T19, T23, T27..... 2SA1943
T25..... BC548
T9, T17, T20, T24, T30-31..... 2SC4793
D11-12..... ZD16V
D1-2..... FBI25-H7MM
D22-23..... ZD10V
D35..... ZD5V1
D3-6, D13-16, D18..... 1N4007
D8-10, D17, D7, D19-21,
D24-34..... 1N4148
F1-4..... POJ5X20
L1-2..... L-D12MMXL16MM
P1-2..... PT64-Y/200 Ω
RE1-2..... RELE-EMZPA92
K21..... MLW16G
K22-23..... PSH02-VERT
K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7,
K8, K9, K10, K11, K12, K13,
K14, K15, K16, K17, K18,
K19, K20..... FASTON-1536-VERT

chladiče (6 dm²) poskytuje dostatek prostoru pro montáž většího počtu pouzder výkonových tranzistorů. Takovéto uspořádání je výhodné též s ohledem na topologii zemnicích a napájecích cest na desce, kdy je napájecí zdroj a výstup zesilovače ve spodní části desky, výkonové tranzistory uprostřed a budič s obvody ochrany v horní části.

Filtrační kondenzátory jsou na samostatné desce, protože pokud by byly na základní desce zesilovačů, zabíraly by příliš velkou plochu. Proto jsem je umístil nad desku zesilovačů. Tím se ušetří dost místa.

Hloubka celého zesilovače je tak asi 160 mm, což odpovídá jednak průměru toroidního transformátoru

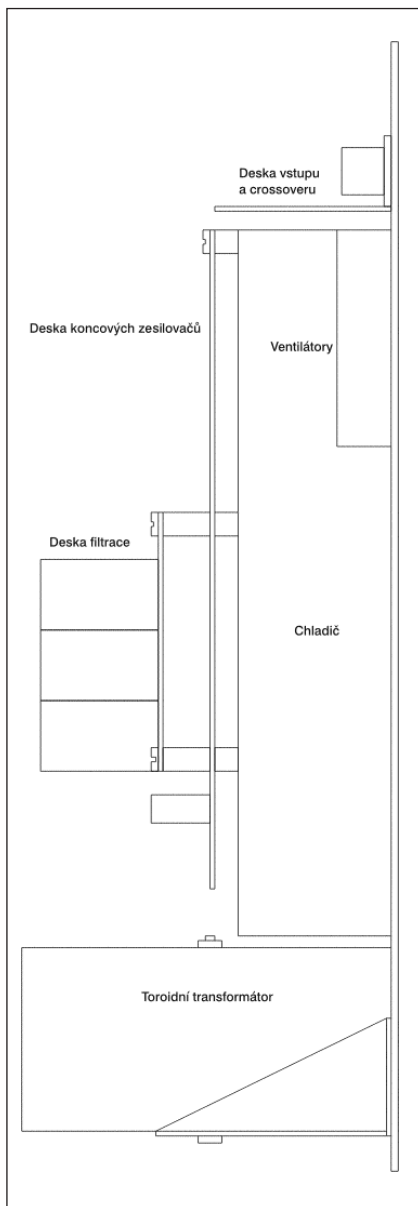
s příkonem okolo 1000 VA a také celkové výšce chladiče (65 mm), desky zesilovače a výšce filtračních kondenzátorů umístěných nad deskou zesilovačů. Náčrty mechanického řešení zesilovače je na obr. 4.

Vzhledem k typickému (a módnímu) tvaru současných reproboxů - trapéze, kdy je zadní strana užší než přední, jsem se snažil celkovou kon-

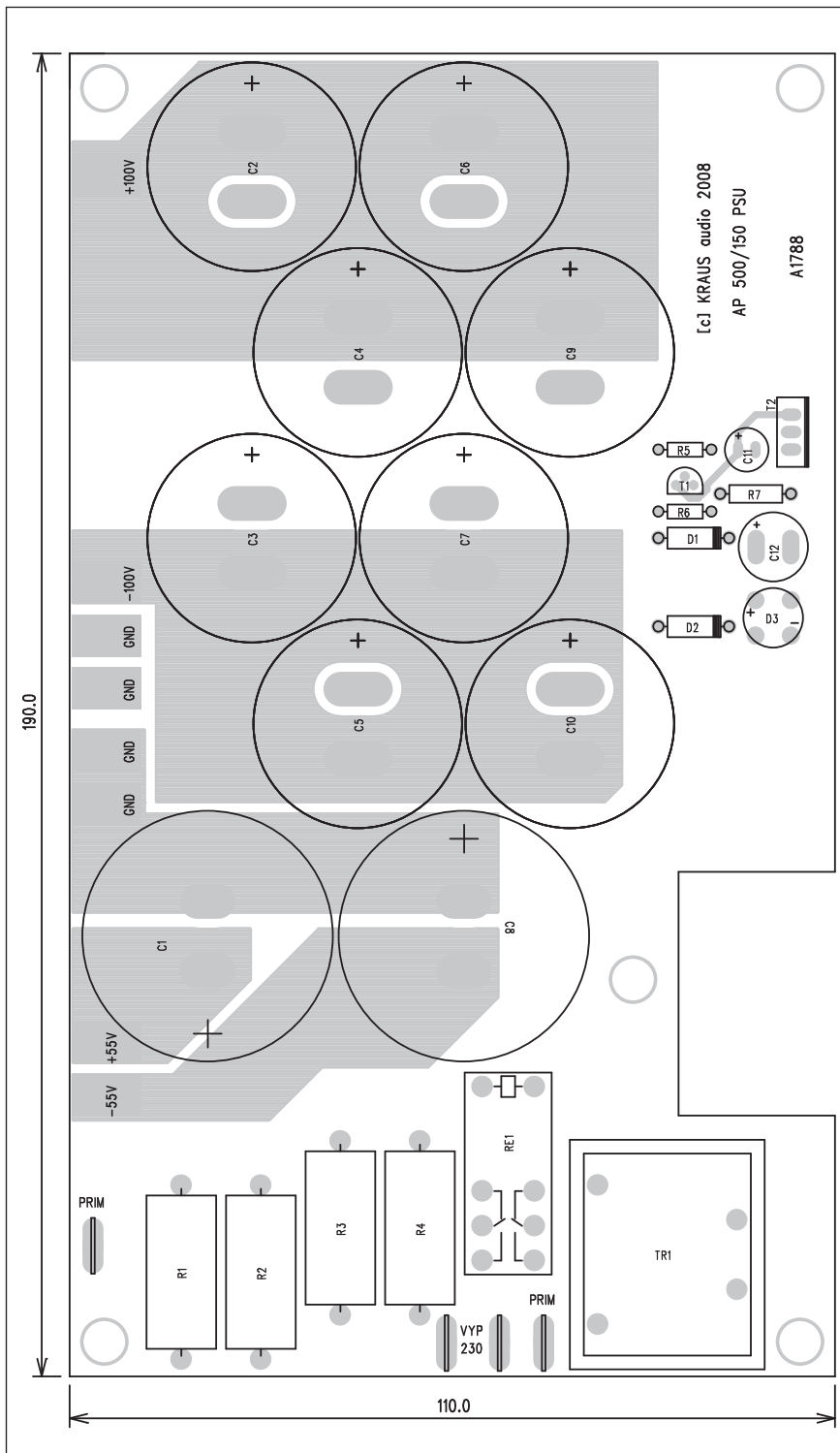
cepce natáhnout spíše do výšky při zachování co nejmenší šířky zadního panelu.

Deska výkonových zesilovačů

Na obr. 1 je rozložení součástek na desce zesilovačů. Deska má rozměr 280 x 190 mm a je zhotovena z materiálu FR4 o síle 2 mm s plátováním



Obr. 4. Mechanické řešení zesilovače - pohled z boku



Obr. 5. Rozložení součástek na desce filtračních kondenzátorů

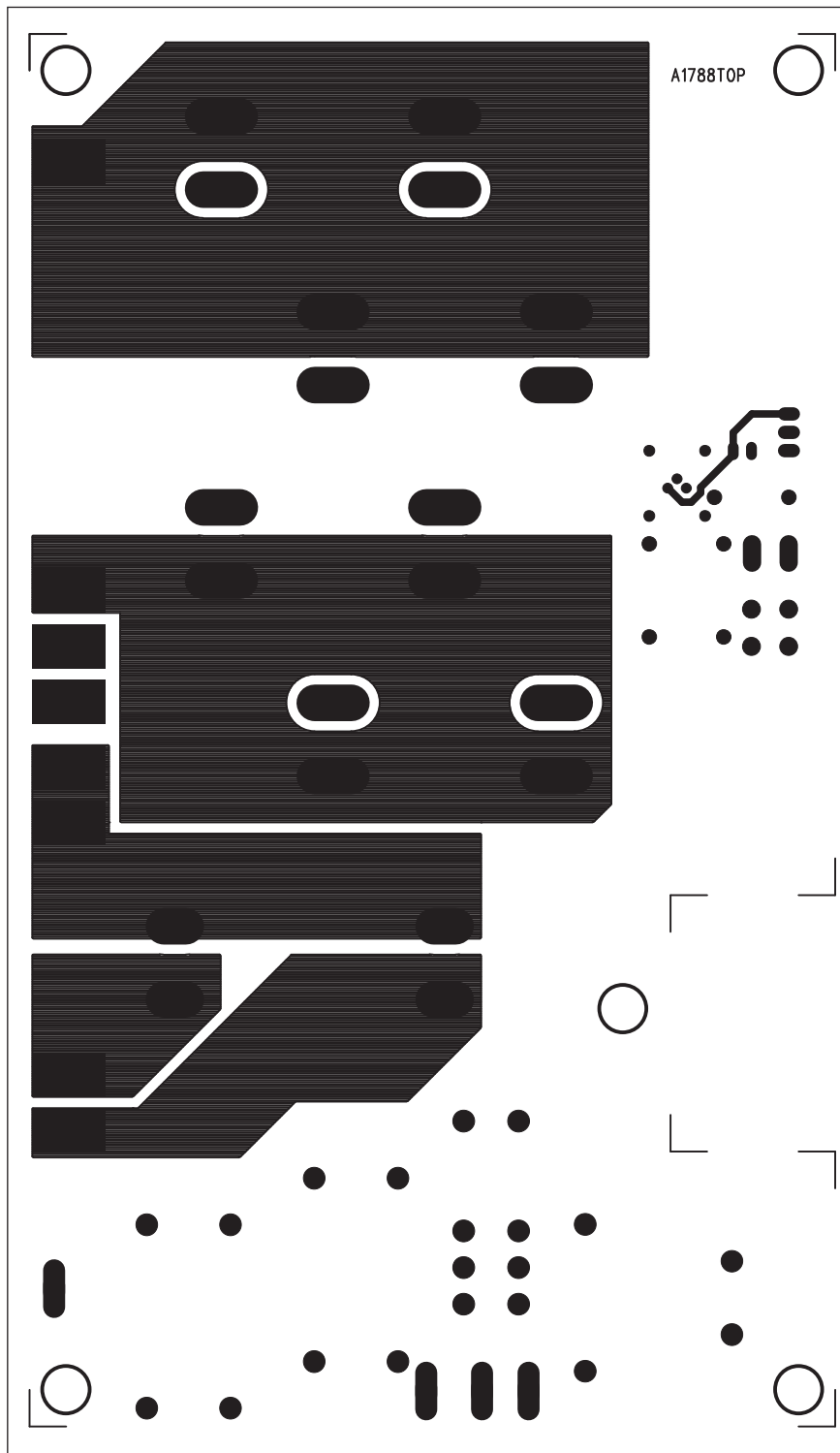
mědí 70 μm . To zaručuje jednak tuhost a také dostatečně dimenzované spoje s ohledem na proudovou zatížitelnost.

Součástky osazujeme standardně od nejmenších až po nejvyšší. Já osobně začínám miniaturními odpory a diodami. Po osazení použiji molitan o síle 1 až 2 cm, ustřižený na rozměr desky a položený na součástky.

Druhou desku o stejném rozměru položím na molitan a po obvodu zajistím kolíčky na prádlo. Všechny součástky jsou tak přitlačeny na desku spojů. Vývody se nechají bez problému zkrátit a zapájet. Obdobně pak postupuji s vyššími součástkami. Postupně osadíme a zapájíme veškeré součástky s výjimkou výkonových tranzistorů.

Všechny výkonové tranzistory jsou pájeny ze spodní strany desky. Nejprve ohneme vývody tranzistorů o 90° vzhůru. Vyzkoušíme správnou vzdálenost od pouzdra, je to asi 5 mm. Pak ze spodní strany desky vložíme tranzistory a jejich krajní vývody na konci mírně rozehneme do stran. Tranzistory se tak mohou volně pohybovat, ale z desky nevypadnou. Nejprve přišroubujeme desku zesilovačů šesti šroubů k chladiči. Potom otvory v desce spojů také jednotlivé tranzistory. Pohledem z boku zkontrolujeme, zda jsou všechny tranzistory dostatečně přitažené a leží celou plochou na chladiči. Zatím nepoužíváme ani silikonovou vazelinu, ani izolační podložky. Zkontrolujeme také rovnoběžnost desky spojů se zadní stranou chladiče. Je-li vše v pořádku, můžeme tranzistory zapájet a zkrátit vývody nad deskou.

Nyní odšroubujeme nejprve tranzistor a pak i desku spojů. Tímto způsobem máme zaručeno, že všechny tranzistory jsou zapájeny přesně nad upevňovacím otvorem. S deskou spojů nyní zacházíme opatrněji, aby se zbytečně neohnuly již připájené tranzistory. Na chladič nanese silikonovou pastu pro zlepšení tepelného přechodu (běžně k dostání například u GM) a pod tranzistory koncového stupně (2SA1943/2SC5200) položíme izolační podložky. Ideální jsou slídové, bohužel pro tato velká pouzdra se



Obr. 6. Obrazec desky spojů filtračních kondenzátorů (strana TOP)

Seznam součástek

A991788

R1-4. 10 Ω /5 W
R5 22 k Ω
R6 220 k Ω
R7 2,2 k Ω

C1, C8 15 000 μF /63 V
C11 47 μF /50 V
C12 470 μF /35 V
C3-7, C2, C9-10 4700 μF /100 V

T1 BC558
T2 BUZ78
D1-2 1N4148
D3 B250C1500

RE1 RELE-EMZPA92
TR1 TR-BV304-1
K1-K8 PIN6X10
K9-12 FASTON-1536-VERT

obtížně shánějí. Alternativou je například pásek z izolační fólie KERA-FOL (dodává ECOM) nebo silikonové podložky z GM. Podložky vystředíme přesně nad upevňovací otvory a opět na ně nanese trochu silikonové pasty. Nyní již můžeme na chladič položit desku s tranzistory a vše přišroubovat. Spodní čtveřice šroubů je nahrazena distančními sloupky, na kterých je upevněna deska filtračních kondenzátorů. Vzhledem k větší hmotnosti velkých elektrolytických kondenzátorů jsem pro upevnění zvolil šrouby a distanční sloupky se závitem M4 místo obvyklých M3.

Před montáží desky filtračních kondenzátorů připájíme na desku krátké propojovací vodiče, osazené konektory faston. Ty pak umožňují rozebíratelné spojení obou desek. Propojky jsou na straně desky kondenzátorů připájené, kdežto na desce zesilovačů osazené konektory faston.

Deska crossoveru

Vstup zesilovače je osazen dvojicí konektorů XLR (M a F), které slouží pro případné paralelní řazení více reproboxů. Oba konektory slouží též k mechanickému upevnění desky crossoveru. Doporučuji proto je před zapájením (do již kompletně osazené desky spojů) přišroubovat na zadní panel zesilovače a teprve pak zapájet. Zajišťujeme tím správnou polohu konektoru vůči desce spojů. Při pájení také kontrolujeme kolmost desky spojů na zadní panel. Na opačné straně desky je pro její přichycení k zadnímu panelu použit plechový úhelník. Desku crossoveru propojíme s deskou koncových zesilovačů kouskem plochého kabelu osazeného konektory PFL.

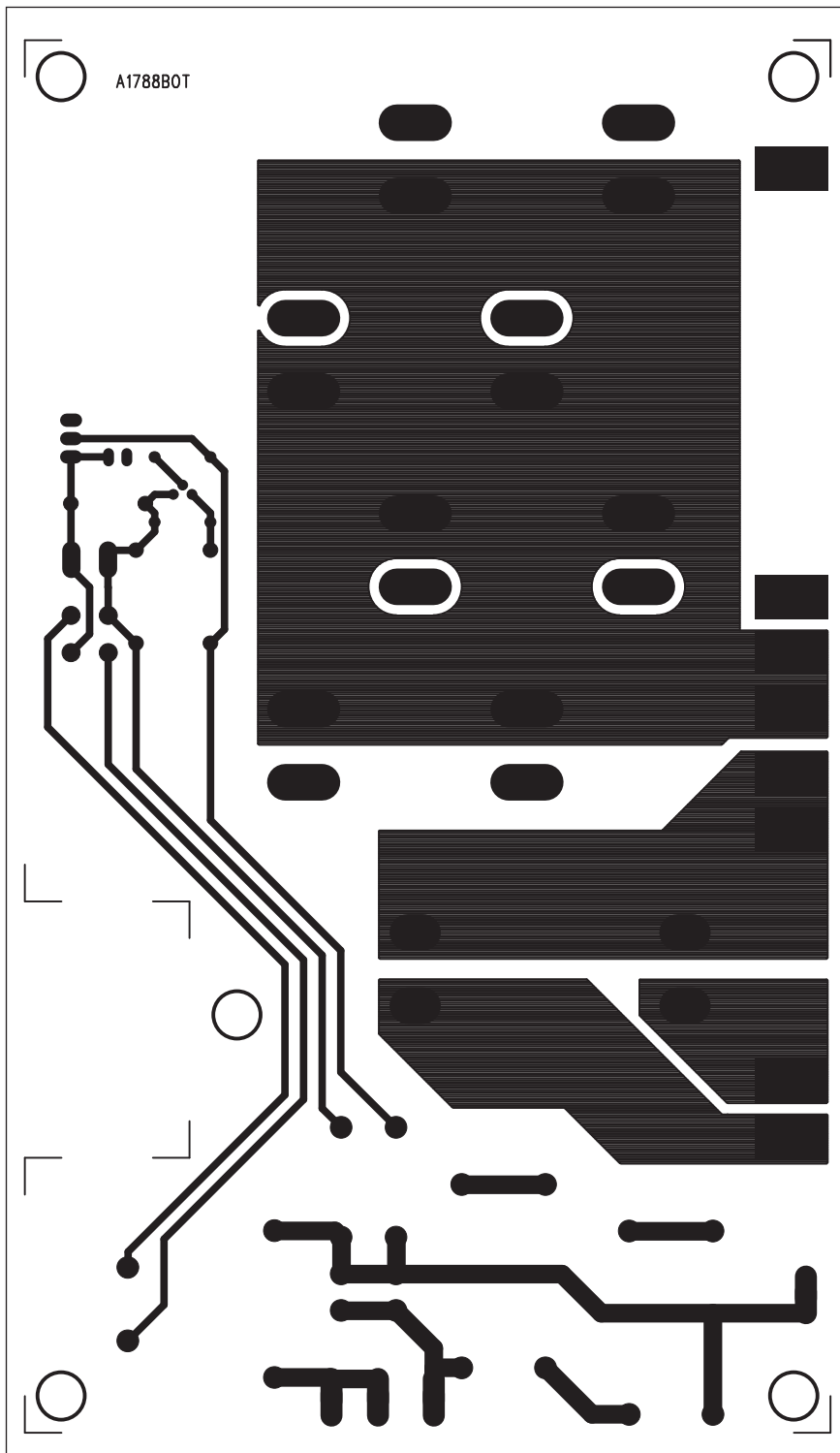
V dolní části zesilovače vedle síťového toroidního transformátoru je umístěna síťová zásuvka s integrovaným pojistkovým držákem a síťový vypínač. Z vypínače je napájení přivedeno na konektory obvodu softstartu na desce kondenzátorů. Zde je také připojeno i primární vinutí síťového transformátoru.

Dvojice ventilátorů je i s ochrannými mřížkami přišroubována k zadnímu panelu zesilovače. Vývody osadíme konektory PFH02 pro připojení do desky zesilovačů.

Propojíme všechny spoje a celý zesilovač zkontrolujeme. Oba výkonné zesilovače mají napájecí napětí již nastavené tavnými pojistkami. Ty zatím necháme neosazené a připojíme

napájecí napětí. První ověříme zpožděné připojení primárního vinutí síťového transformátoru. Relé na desce filtračních kondenzátorů by mělo sepnout za 1 až 2 s. Dále změříme napájecí napětí ± 15 V. Pokud je vše v pořádku, připojíme na vstup nf generátor. Nastavíme kmitočet na 500 Hz a ověříme přítomnost signálu na vstupu basového zesilovače. Pro kmitočet

2 kHz pak to samé na vstupu výškového zesilovače. Nyní postupně osadíme pojistky obou zesilovačů a trimry nastavíme klidový proud. Na emitorových odporech koncových tranzistorů by mělo být bez vybuzení asi 10 mV. Nyní můžeme připojit zátěž a otestovat funkci zesilovačů. Díky použití obvodů LME49810 jsou koncové stupně velmi stabilní a obvykle



Obr. 7. Obrazec desky spojů filtračních kondenzátorů (strana BOTTOM)

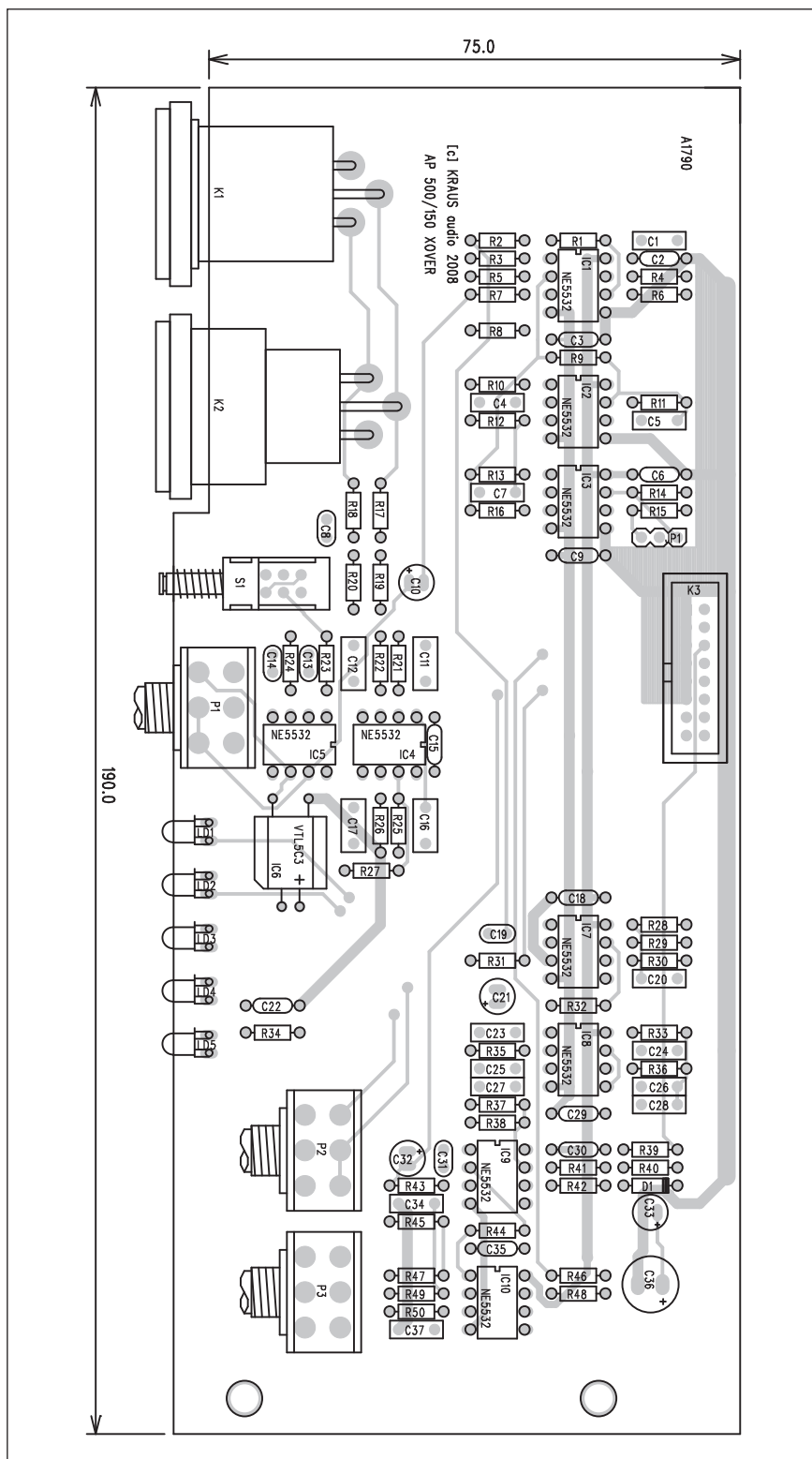
pracují bez jakýchkoliv problémů nebo bez nutnosti dodatečných kompenzací.

Mimo potenciometr hlasitosti, který je vyveden na zadní panel zesilovače, lze ještě nastavit vzájemný poměr zesílení basové a výškové sekce. Pro nastavení konkrétního reproboxu je

samozřejmě ideální změřit kmitočtovou charakteristiku speciálním přístrojem - například pomocí systému MLSSA. Ten ale většina z nás nemá k dispozici. Další možností je nf analyzátor, případně nf generátor spolu s kvalitním kondenzátorovým mikrofonom. Poslední, nejméně vhod-

nou metodou je pouze subjektivní nastavení poslechem. To samé platí i o nastavení časového zpoždění basové sekce. Zde alespoň můžeme přibližně určit zpoždění podle reálné vzdálenosti mezi kmitačkami basového reproduktoru a tlakového výškového systému.

Protože jak nastavujeme vzájemný poměr výšek a hloubek, tak se nasta-



Obr. 8. Rozložení součástek na desce vstupů a crossoverů

Seznam součástek

A991790

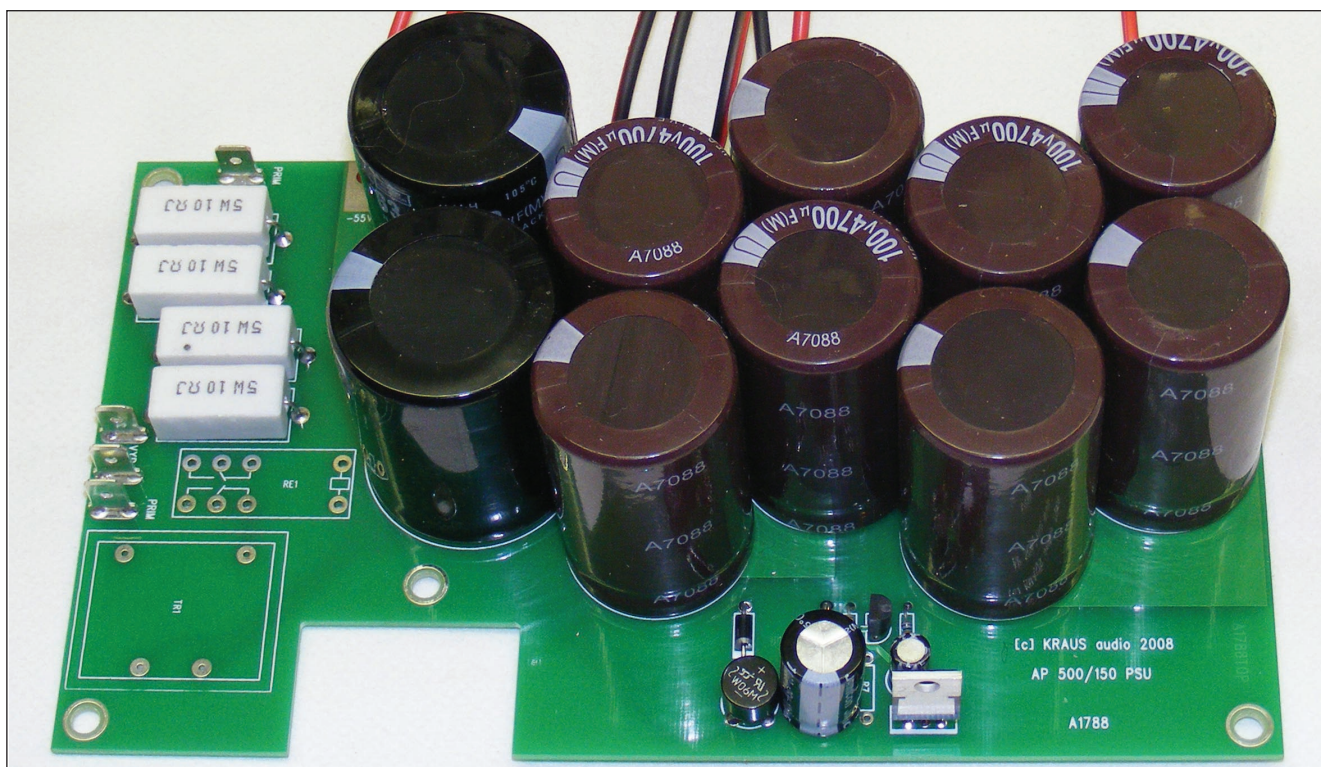
R1, R6, R11-12	8,2 kΩ
R13, R3, R7	20 kΩ
R14-15, R27	22 kΩ
R16	30 kΩ
R17-18, R30, R40	1 kΩ
R20, R19	9,1 kΩ
R21, R25	18 kΩ
R23-24, R28-29, R2, R44-48	10 kΩ
R26, R22	36 kΩ
R37	680 Ω
R38	5,6 kΩ
R39, R41	1 MΩ
R4, R10	330 Ω
R42	330 kΩ
R43, R31	47 kΩ
R49-50	470 Ω
R5, R8, R32-36	6,8 kΩ
R9	5,1 kΩ

C1, C4-5, C7	10 nF
C10, C21, C32	47 μF/25 V
C16-17, C11-12	330 nF
C19, C13-14, C31	47 pF
C20	4,7 nF
C26-28, C23-25	1 nF
C3, C6, C2, C9, C15, C18,	
C22, C29-30, C35	100 nF
C33	10 μF/25 V
C34, C37	6,8 nF
C36	100 μF/10 V
C8	330 pF

IC1-5, IC7-10	NE5532
IC6	VTL5C3
D1	1N4148
LD1-5	LED-VU

P1	P16S 2x50 kΩ/B
P2	P16S 25 kΩ/B
P3	P16S 2x100 kΩ/E

S1	PBS22D02
K1	XLR3M-W
K2	XLR3F-W
K3	MLW16G
JP1	JUMP3

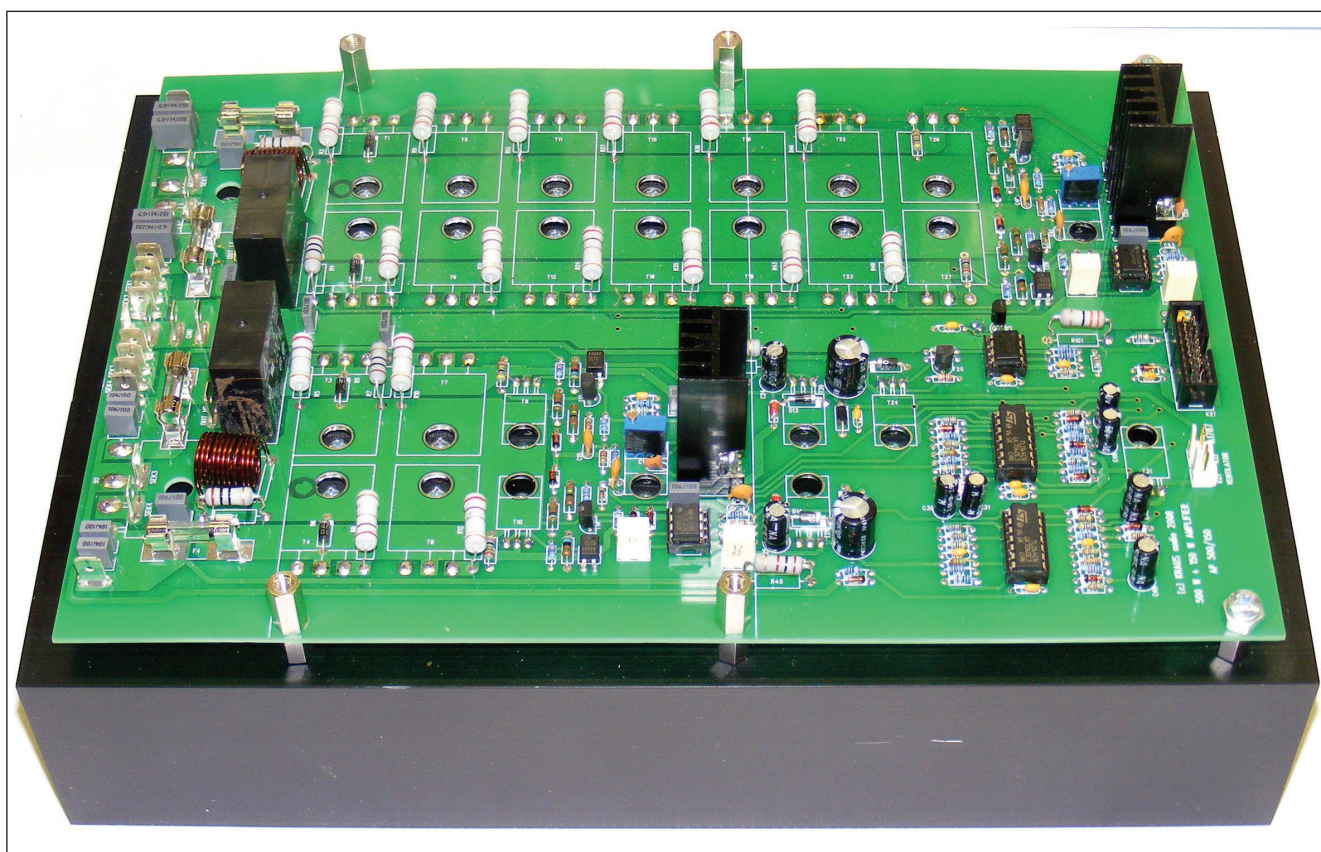


Fotografie napájecího zdroje

vuje časové zpoždění více méně jednou při oživování reproboxu, je zbytečné, aby byly tyto nastavovací prvky

volně dostupné. Osobně jsem se setkal se situací, kdy mně jednou skupina rozjařených fanoušků přes-

tavila všechny potenciometry aktivního crossoveru zcela doprava na maximum v zájmu "maximální hlasitosti...".



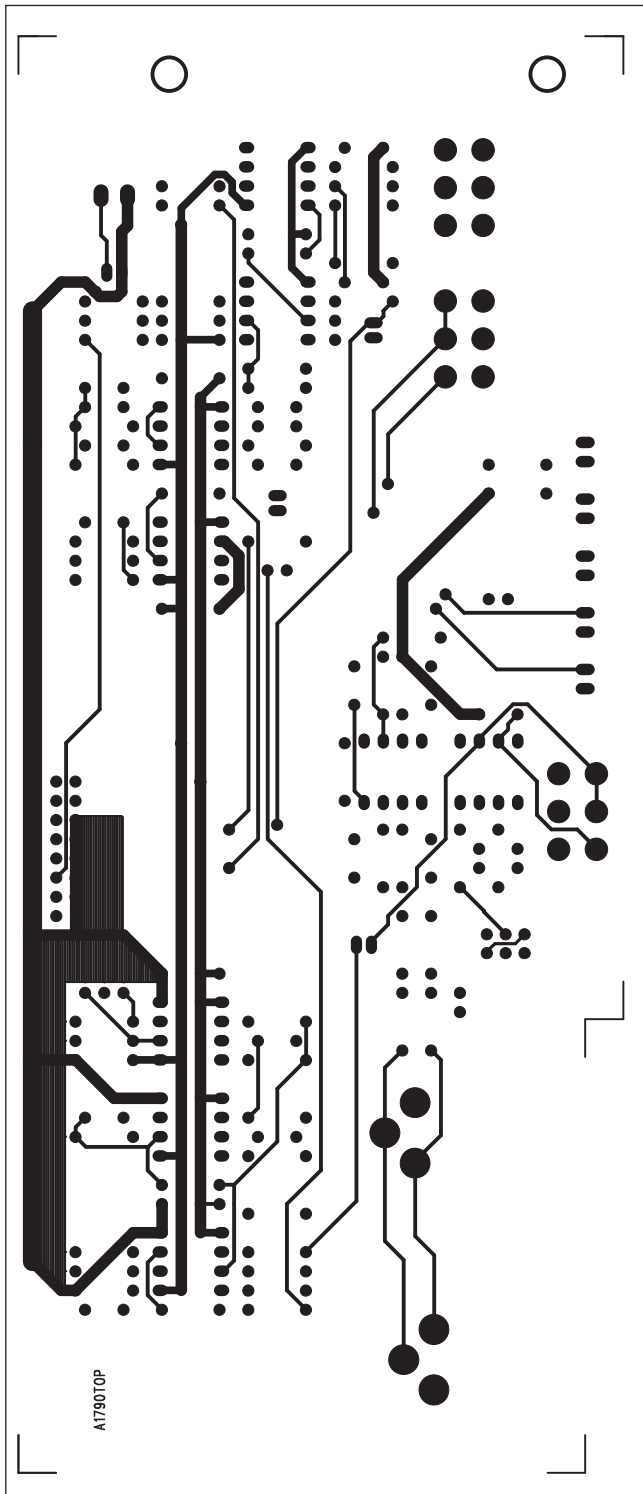
Fotografie základní desky koncových zesilovačů

Oba potenciometry jsou na desce odsazeny od panelu, takže jejich osy nevyčnívají ven. Na panelu jsou však proti potenciometrům otvory, kterými lze šroubovákem oba parametry nastavit. Vyloučíme tak možnost náhodného (nebo zlomyslného) přestavení, ale pomocí šroubováku můžeme nastavit systém i bez nutnosti demontáže zesilovače z reproboxu.

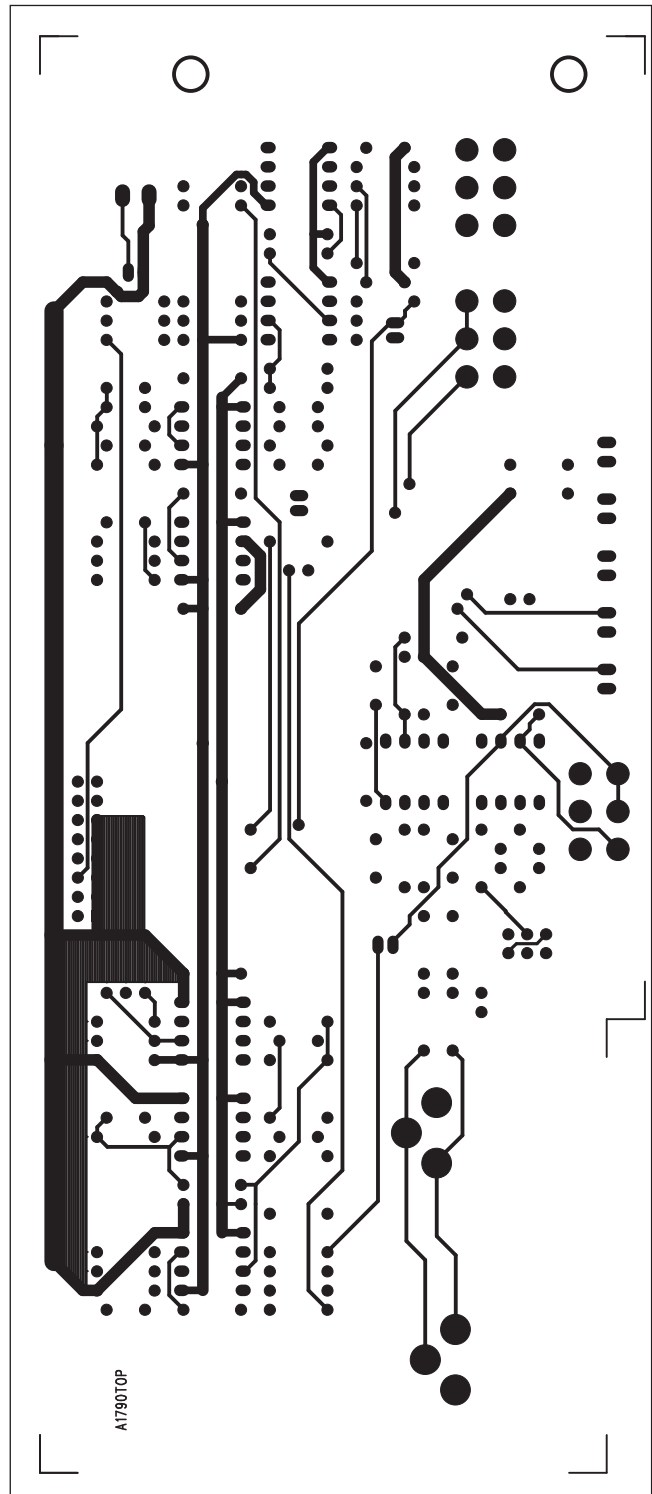
Závěr

Popsaný zesilovač je první z konstrukcí, věnovaných aktivním reproduktorovým systémům. Svým řešením a výstupním výkonem se řadí k výkonnějším reproduktorovým systémům renomovaných světových značek. Pro zájemce o individuální stavbu zesilovače jsme připravili na-

bídku základních elektrických i mechanických komponent, desek s plošnými spoji a polovodičů, případně pro ty méně zručné i dodávky kompletních smontovaných a oživených zesilovačů. Ceny desek s plošnými spoji, sad součástek a kompletního smontovaného a oživeného zesilovače naleznete na www.poweramp.eu.



Obr. 9. Obrazec desky spojů vstupů a crossoverů (strana TOP)



Obr. 10. Obrazec desky spojů vstupů a crossoverů (strana BOTTOM)

3D televize od LG už v roce 2009

Do 3D se teď hrne kde kdo a vypadá to, že souběžně s Quad HD a obecně "s tím, co je 1080p" se budeme čím dál tím častěji setkávat také s 3D televizí. LG tvrdí, že už na příští rok má připraveny dvě nebo tři 3D televize. "3D TV jsou pro nás další velký krok kupředu," prohlásil Choon Lee, vice prezident ředitel (!) v laboratoři pro výzkum digitální televize. "Vyzkoušíme je už příští rok na jednom nebo dvou trzích," dodal. Neřekl samozřejmě, jakých trzích, ale dost dobře se dá předpokládat, že půjde o Japonsko a Jižní Koreu, v tomto ohledu dva nejvyspělejší trhy. "Začátky se ponesou zejména v duchu kanálů domácího prodeje. Je totiž jednodušší představit a předvádět produkty ve 3D," znějí další zajímavé hlasy z laborky. "Je také relativně snadné udělat nový obsah pro animace. Takže komiks a nakupování budou první. Pak se to přesune do soap oper a dalších oblastí."



Bude to znamenat malou změnu u blu-ray, nicméně nepůjde o nahrazování disků," informuje o exkurzi do labo-

ratoří LG magazín T3. No ještě abychom měnili naše zbrusu nové blu-ray disky!

Sony ukázal "fotbalový" displej, bude propouštět

Ekonomická krize začíná tvrdě doléhat na prakticky všechna odvětví, pomalu se sune i do spotřebního průmyslu. Problémy Sony jsou však dlouhodobého charakteru, a tak není divu, že právě nyní oznámila firma snížení počtu zaměstnanců o 5 % (asi o 8000 lidí) a snížení výrobních kapacit o 10 %. Kromě jiného to znamená odklad rozšíření výroby LCD televizí na Slovensku. Japonsko, domovina Sony, se nyní potýká s ekonomickou recesí, přesto se Sony snaží udržet nad vodou ta odvětví, která jí přináší zisk. V pří-

padě HDTV sice poptávka klesá, ale například blížící se fotbalový šampionát, který se uskuteční v roce 2010 v Jižní Africe, si nehodlá nechat ujít. Právě exkluzivně pro tuto příležitost připravil speciální displej složený z devíti samostatných LCD televizí namontovaných na zakřivený hliníkový rám. Všechny HD televize pak byly "synceny" z jediného zdroje, jehož základem bylo několik herních konzolí PlayStation 3 a technologie Ziris Canvas HD.



Canon slibuje SED televize

Společnost Canon vyhrála jeden z klíčových soudních sporů, který jí má umožnit přivést na trh zcela nový typ displejů a televizí. Canon má jisté problémy, a tak se s ohledem na technologii SED vydává svou vlastní cestou. Nyní je spor s americkou společností Applied Nanotech, který vývoj SED v Canonu brzdil, u konce. SED televize mají výhodu v tom, že nabízejí vynikající barevné podání a široký

pozorovací úhel (jako u CRT), ale přitom jsou stejně tenké jako LCD televize nebo plazmové televize. Tsuneji Uchida, prezident Canonu, řekl listu Financial Times: "Pracujeme na novém výrobním procesu pro SED, který je cenově srovnatelný s výrobou LCD displejů. Canon vidí displeje jako přirozený doplněk pro své existující portfolio kamer, tiskáren a kopírek." Možná, že bychom mohli první

vlastovky SED televizí vidět už na CES 2009 v lednu. Uchida ale zároveň dodal, že nové typy televizí neuvidíme ihned (přestože je možná v Canonu mají připravené), a to zejména kvůli neustávajícímu poklesu cen plochých televizí, který ukrajuje zisky firem jako Sony nebo Panasonic. "V těchto časech se nové typy displejů příliš často neuvádějí, protože by se jim lidé smáli," vysvětlil prezident Canonu.

Samsung možná předvede na CES 50" OLED televizi

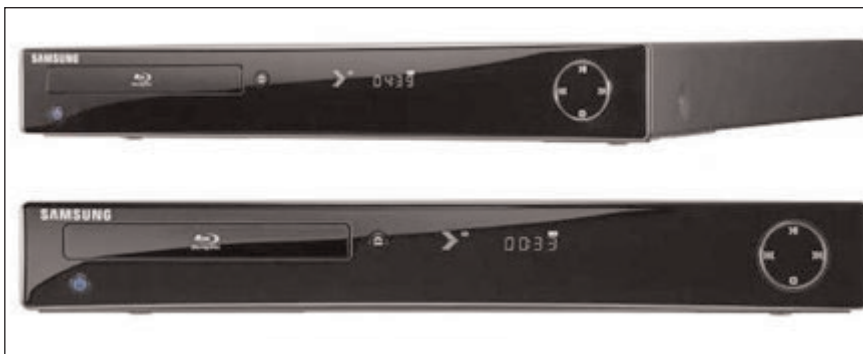
LCD televize jdou dnes na odbyt jak na běžícím pásu a svět spotřební elektroniky už se připravuje na jejich nástupce, kterými se mají stát OLED televize. Sází na ně mimo jiné i Samsung, který chce na lednovém CES předvést 50" OLED TV. Až dosud byly OLED panely limitované max. na velikosti 40", a to ještě šlo o testovací vzorky. Zatím jedinou OLED televizi uvedla do prodeje společnost Sony v podobě XEL-1, i ta však má problémy s životností, navíc její úhlopříčka je pouze 11". Pravda, všechny problémy OLED technologie vědci postupně řeší, právě nedávno přišli třeba na to, jak vyrobit trvalejší modrou barvu. OLED televize také mají dnes stále problém s cenou, což ostatně komentoval i vysoký činitel Samsungu: "Dokážeme dělat větší displeje, možná v lednu na CES ukážeme 50" OLED televizi, což nicméně zatím není jisté. Ale kolik byste byli za takovou TV ochotni zaplatit?" Dále řekl, že pokud by se rozhodl Samsung televizi uvést na trh, stála by 10x více, než srovnatelná LCD televize - a pak



by bylo prakticky jisté, že by si ji nikdo nekoupil. Místo toho se prý Samsung hodlá prozatím zaměřit na energeticky

úsporné 240Hz LCD televize, plazmové televize s vysoce odrazovými černými panely a LED osvětlením.

Samsung se přidává k Netflixu, nabídne streamované HD filmy



Po LG se k implementaci online distribuce HD filmů do svých blu-ray přehrávačů přiklání další důležitý výrobce - Samsung. Jeho nejlepší blu-ray přístroje BD-P2500 a BD-P2550 získají přístup k bohaté knihovně obsahu společnosti Netflix. Samozřejmě se tím myslí především stovky HD filmů v maximálním rozlišení 720 p. Během prvního týdne tohoto měsíce se objeví update firmwaru pro zmíněné přehrávače, který je klíčem k odemčení truhly blyštící se logem HD. "Správným chápáním měnících se zájmů

spotřebitelů jim usnadňujeme přístup k obrovskému množství obsahu, a to stiskem jediného tlačítka," vyjádřil se vzletně Reid Sullivan, vice prezident marketingu v americké podobě Samsungu. Jakkoliv může být tohle prohlášení marketingově nafouknuté, vyvolává zajímavé otázky. Třeba... "Cože?" Integrace blu-ray přehrávače a set-top-boxu nemohla trvat dlouho, ale že nabere společně s rozmachem online distribuce až takové obrátky, s tím možná Sony a její partneři nepočítali. Samsung sice zatím drží

pozici svých blu-ray přehrávačů díky tomu, že skrze Netflix HD nabízí pouze filmy v max. 720 p, ale přechod na 1080 p nezabere příliš dlouho (třeba i za příplatek). Zda se tedy vyplní chmurné, ale v této nové perspektivě ne zcela nereálné znějící scénáře o tom, že blu-ray se neuchytí zdaleka tak dobře, jak předpokládají členové Blu-Ray Association ve své nejnovější zprávě, toť otázka. Možná nakonec mnohem lépe uspěje Apple se svou Apple TV, VUDU a ostatní...

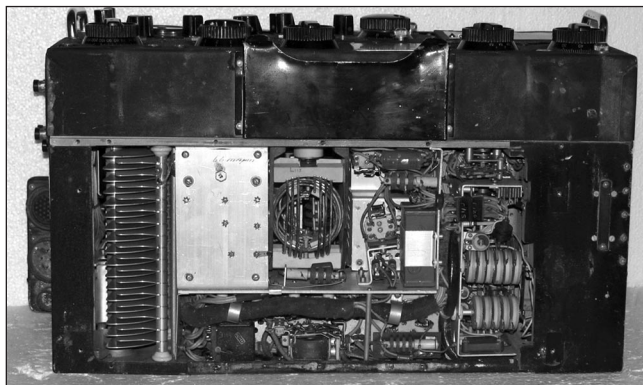
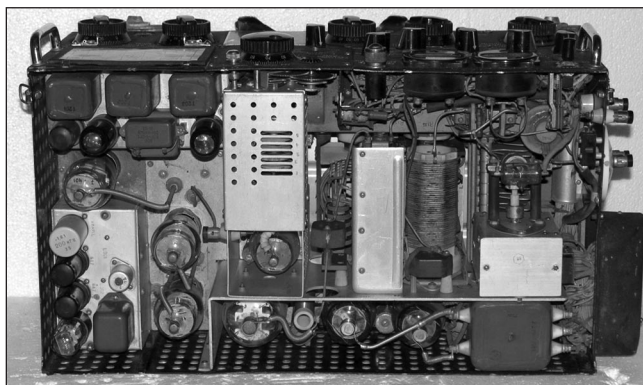


Rádiostanice Československej plavby dunajskej

PaedDr. Miroslav Horník, OM3CU



Obr. 12. Rádiostanica RSB70 (dole) s prijímačom US9 (hore)



Obr. 13 a 14.
Dva pohľady do
vnútra RSB70
(vpravo)

(Dokončenie)

Rádiostanica RSB70 (Berkut/Dunaj/R807)

Táto rádiostanica sa používala na rýchlolodiach typu Raketa. Možno aj preto sa na nich používala pôvodne letecká palubná rádiostanica RSB70 (radiostancia bombardirovčika). Táto používala prijímač US9 a vlastný, SV a KV vysieláč.

Prijímač US9 bol popísaný vrátane schématu v PE 11/2004.

Vysielač RSB70

Tento vysielač bol pôvodne skonštruovaný v USA firmou Collins a vyrábaný od roku 1942 pod označením AN/ART-13 a používal sa v bombardéroch B29, ktoré pristávali po náletoch na Japonsko v ZSSR a niektoré tam aj zostali (stratili sa). Okrem toho bolo niekoľko vysielačov dodaných aj pre Červenú armádu. Po vojne v roku 1947 začala výroba sovietskej verzie. Táto vznikla „tvorivým kopírovaním“, pri ktorom sa menili palcové miery za metrické a niektoré nedostupné súčiastky za sovietske. Tento vysielač bol riešený ako trojstupňový so šiestimi rozsahmi v pásme KV od 2 do 18,1 MHz a dvojstupňový s tromi rozsahmi v pásme SV 200 až 1500 kHz. Oscilátor pre rozsah SV bol samostat-

ný, ladený kapacitou, a pre KV tiež samostatný, ladený zmenou indukčnosti. V pásme KV bolo možné elektromechanicky predladiť 10 frekvencií, na ktoré sa vysielač nalaďil pomocou motorového pohonu po prepnutí prepínača predvoľby. Výkon v pásme KV pri režime A1 bol 150 až 200 W, v pásme SV 25 až 90 W. Umožňoval prevádzku v režimoch A1, A2 a A3. Napájanie typicky letecké, 28 V jednosmerných. Koncový stupeň bol v dvoch verziách s GU13, alebo GK71. Pri GK71 bol výkon do 150 W. Vzhľad zostavy (nie na palube lode) je na obr. 12. Pohľad do vnútra RSB70 je na obr. 13 a 14.

Transceiver Harris RF-220

Transceiver firmy Harris, zaradené do prevádzky okolo roku 1980, boli modernými zariadeniami umožňujúcimi prevádzku v režime SSB. Prevádzka A3 bola od 1. 1. 1982 na lodných pásmach zakázaná. Povolené boli iba jednopásmové režimy s nosnou vlnou pre spoluprácu so staršími zariadeniami, alebo klasické SSB. Tieto zariadenia už boli konštruované

ako transceivry pre simplexnú prevádzku. Výkon zariadenia RF-220 bol 150 W v režimoch A1, A3a (jedno postranné pásmo a nosná vlna) a A3j (LSB, USB). Konštrukcia transceivry bola zmiešaná, používali sa polovodiče, ale aj elektrónky. Voľba kanálov bola pomocou desaťpólového prepínača, ktorým sa prepínali kryštály a ostatné prvky prednastavené v zariadení. Toto prednastavenie vykonával technik. Pohľad na transceiver RF-220 so zdrojom umiestneným v spodnej časti je na obr. 15. Transceiver bol vybavený možnosťou prepnutia do polohy prijímač, vtedy nepracovala vysielač časť. Prijímač bolo možné v malých medziach doladovať. Zvláštnosťou je existencia squelchu, ktorý v prípade SSB zariadení nie je bežným vybavením. Pri jeho zapnutí nedôjde k celkovému umlčaniu zariadenia, ale iba výraznému zníženiu hlasitosti.

Transceiver Harris RF-230

Tento transceiver je pomerne moderným zariadením v plne polovodičovom prevedení. Umožňuje prevádzku USB, LSB, AM (USB s nosnou



vlnou), AFSK a CW s krokom ladenia 100 Hz. Štandardne je dodávaný iba USB filter, LSB na zvláštnu požiadavku. Pre profesionálne použitie v lodnej službe sa predprogramujú kanály. Týchto je k dispozícii 32 simplexných, alebo 16 semiduplexných s možnosťou rozšírenia až do 96 simplexných (48 semiduplexných). Výstupný výkon je 125 W PEP v rozsahu 1,6 až 30 MHz do záťaže 50 Ω . Napájanie zo siete 115/230 V, 50/60 Hz, alebo 13,2/27 V jednosmerného napätia. Antény sa prispôbujú pomocou anténneho dielu RF-231 pre prútové antény 2,7; 4,9; 7,3 alebo 10,7 m, prípadne drôtové 22,9 m pre pásmo 1,6 až 30 MHz a 45,7 m pre 2,6 až 30 MHz. Pre každý kanál je možné naprogramovať frekvenciu, výkon (plný alebo znížený), druh prevádzky; je možné voliť aj z predného panelu. Prijímač sa dá doladovať v rozsahu ± 240 Hz

Obr. 15. transceiver Harris RF-220 so zdrojom (vľavo)

Obr. 16. transceiver Harris RF-230 (vpravo hore)

Obr. 17. Vnútné riešenie R F - 2 3 0 (vpravo)



s krokom 15 Hz. Vzhľad je na obr. 16 a vnútorné riešenie na obr. 17. Všetky dosky okrem koncového stupňa sú umiestnené na stojato v konektoroch, čo umožňuje jednoduchú opravu. Koncový stupeň je v samostatnom, tienennom bloku na zadnom paneli. Zdroj

bol v samostatnom bloku pre 115/230 V striedavého napätia, alebo pre 24 V jednosmerného napätia. Do sieťového zdroja je možno zabudovať až tri modemy, prípadne iné príslušenstvo. Jednosmerný zdroj túto možnosť nemá.

Elektronika a Jules Verne

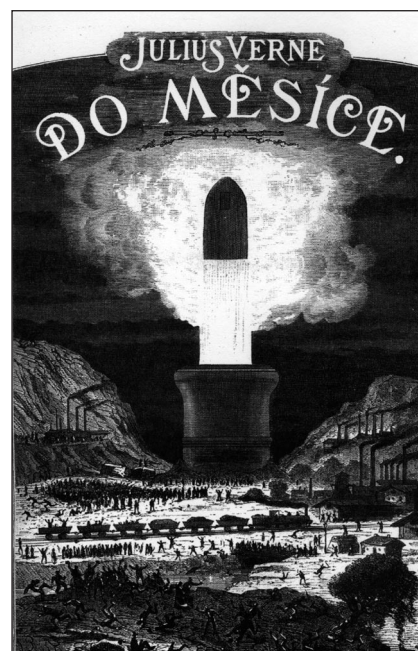
Dva pojmy uvedené v nadpise spolu zdánlivo nemohou souvisieť, treba i díky tomu, kedy romány J. Verna vznikali (žil v letech 1828-1905). Z toho, čo ve svých dílech popisuje, mohl znát jen některé dílčí údaje o telefonu (vynalezl Meucci v r. 1849), pokud pod tento pojem nezahrneme též systém používaný k přenosu zvuku rourami, který se např. pro dorozumívání na lodích používal již dávno - první jeho popis pochází z roku 968.

Verne ve svých románech často popisoval přístroje, které přišly na svět až o hodně později. Je o něm ale známo, že denně pročítal všemožné časopisy v té době vycházející, které se zabývaly technikou. Tam byly uveřejňovány nejrůznější teorie, dohady a hypotézy a to vše spolu s jeho velkou fantazií byl jistě zdroj myšlenek, které ve svých knihách rozvíjel.

V r. 1860 např. dokončil rukopis románu nazvaného „Paříž ve 20. století“ (je to román prakticky neznámý, neboť vydavatel mu rukopis vrátil a ten se znovu objevil až před 15 lety!), ve kterém popisuje telefon, jeho hrdinové využívají faximile (přístroj nazývá telefoto) a po drátech v románu přenáší nejen řeč, ale uskutečňuje i bankovní operace, vyžadující vlastnoruční podpis.

O 10 let později v románu „20 000 mil pod mořem“ popisuje přístroje připomínající dnešní laserové zbraně, vysokonapěťové paralyzéry, systémy automatického a dálkového řízení (na zmáčknutí knoflíku např. mění rychlost lodí) a vysokým napětím chrání loď i její posádku. V r. 1889 v povídce o 29. století popisuje den amerického novináře a mluví o novinách zasílaných telefotem... Obávám se, že v té době již bude lidstvo (doufejme!) o něco dále.

QX



Obr. 1. Titulní list románu z r. 1865

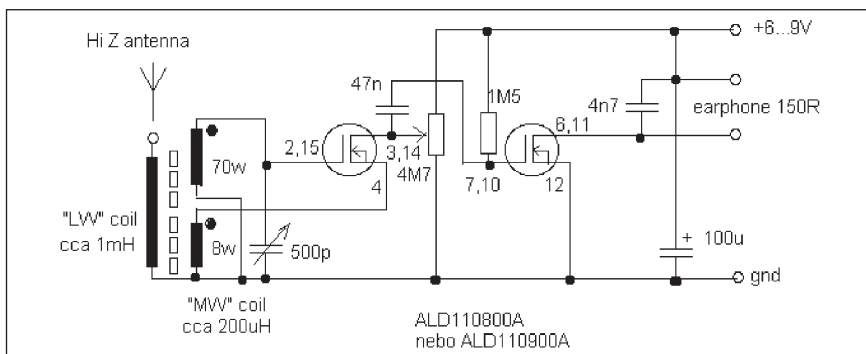
Modifikace krystalky od Boba Cultera

Možná si ještě vzpomínáte na zajímavou krystalku s FETem ALD110800A od Boba Cultera. Signál ovšem není všude silný, a tak je potřeba delší anténa či větší rám (Ramon Vargas v Límě nyní zkouší rámové antény a hodlá zkusit i rámovku 2 x 2 metry!).

Mě napadlo využít fetů poněkud jinak: napřed jsem zapojil fet coby nf zesilovač, neb tak citlivá sluchátka jako Bob nemám a signály byly slabé - v Brně na SV ani DV dávno nic nevysílá. Nechtěl jsem totiž používat další tranzistory, neb dva fety na detektor se mi zdálo dost a dva zbývaly: jejich paralelní zapojení k prvním dvěma už moc zisku nepřinášelo. Na druhé straně jejich paralelní zapojení coby nf zesilovače přináší výrazné zesílení, takže jsem využil oba dva. Předpětí je ovšem nutné získávat z plus, nikoli minus, jak je u nás obvykle každý zvyklý. Napájecí napětí se tvářilo tak, že optimální je asi 6 až 9 V, více už zesílení nepřineslo a pod asi 4,5 V to bylo naopak málo.

Posléze mi došlo, že zapojení prvních dvou fetů mi už tak „cosi s elektronkami“ připomíná, a tak mne napadlo vyzkoušet, co se bude dít, když na první fet přivedu navíc kladné napětí. Zesílení se ovšem zdvihlo výrazně, a to i s vysokými odpory v „kolektoru“ fetu, dokonce s nimi byl signál lepší, jak s nízkým odporem! Logicky: ono to moc nepotřebuje, neb z „emitoru“ vlastně máme zavedenou kladnou zpětnou vazbu, co nám zvýší zisk. (Selektivita je tak dost velká, neb ladicí obvod prakticky nic nezatěžuje. Dokonce bych řekl, že se hodí ladění kondenzátoru s převodem!)

Nakonec jsem použil dva odpory 2M2 coby dělič, ale na zkoušky „co to dělá“ bude lepší trimr! Blokování běžce proti zemi nějak nic nepřinášelo



Obr. 1. Schéma zapojení

kromě snížení výšek v signálu a jeho zesílení, takže jsem to nakonec nechal tak, jak je to na obr. 1. Jako vazební cívku pro anténu jsem využil dlouhovlnnou cívku na feritové tyčce (na opačné straně tyčky, než je ladicí a vazební cívka). Tím pádem se lépe přizpůsobí i krátká anténa, neb vstup je pak vysokoimpedanční, tak jako kdysi býval u elektronkových přijímačů: jak víte, ty hrály i na 5 m drátu, ač na SV u tranzistorového přijímače s anténou cívku s několika závitů 5 m drátu nebylo k ničemu. Je ovšem nutné dát pozor na to, kde jsou začátky a konce středovlnné a vazební cívky, aby případná zpětná vazba byla kladná a ne opačně!

A několik poznámek na závěr: IC s fety má integrované ochranné diody, Bob používá ještě další vnější přídavné. Doporučuji použít je taky, ač já to tak ve schématu nemám, a zapojit je! Přesto ovšem fety mohou odejít při nesprávné manipulaci či za bouřky nebo jiným elektrostatickým nábojem. (Naše KF521 odcházely už při škaredém pohledu na ně...) SV cívka má asi 70 závitů, vazební asi 8, u DV odhaduji indukčnost. Poměr závitů je vhodné dodržet (ale cívky z tranzistoráků oby-

čejně podobný poměr mají, jen musíte dát pozor na začátky a konce vinutí!) a indukčnost laděného obvodu řešit podle ladicího kondenzátoru, pokud ho ovšem ze starého přijímače nevykucháme i s cívkou (na což se hodí např. staré přijímače ze SSSR jako VEF206, neb je tam velká tyčka, spouští vinutí často i v lankem a vzduchový ladicí „kond“ s převodem). Sluchátka nejlíp hrají stará ARF200, stačí zapojit oba reproduktory 75 Ω do série. Pokud není DV cívka na vazbu, stačí zapojit anténu přes malou kapacitu na živý konec ladicího obvodu (jednotky až desítky pF, ideální je hliníkový hrníčkový trimr 30 pF, neb se s ním dá „kroutit rukou“). Cívka je ovšem lepší... Typy ALD110800 a ALD110900 se liší pouze počtem fetů v pouzdru; jeden má dva, druhý čtyři, pro podrobnosti doporučuji podívat se na datasheet.

Je vhodné vyzkoušet i blokování běžce potenciometru přes cca 330 p až 4n7 na zem! (Ono - jak se zdá - záleží na konstrukci a ve dne se to nezdálo potřeba, v noci to tak bylo lepší.)

-jse-

www.krysatec.benghi.org

Před 30 lety vypuštěny sovětské radioamatérské družice

V říjnu 1978 ohlásily sovětské rozhlasové stanice, že byly 26. 10. do kosmu vypuštěny družice Radio 1, Radio 2 a Kosmos 1045. Na prvních dvou byla umístěna aparatura umožňující retranslaci pro radioamatérská spojení. Pravda, nebyly to prvé radioamatérské družice na světě. Již 12. 12. 1961 byl vypuštěn první OSCAR, který vysílal jako maják morseovkou HI HI a pracoval 22 dnů. Brzy následovaly další a již OSCAR 3 měl převaděč, s jehož

pomocí bylo možné navazovat spojení. V tehdejší SSSR to byl spíše politický problém, ale díky známostem amatérů se podařilo najít způsob, jak obejít administrativní mašinerii - úkol vypuštění amatérské družice se dostal do zápisu vojensko-průmyslové komise komunistické strany bez předchozího schvalování na jinak nezbytných institucích, a tak se do kosmu dostaly i ruské amatérské družice.

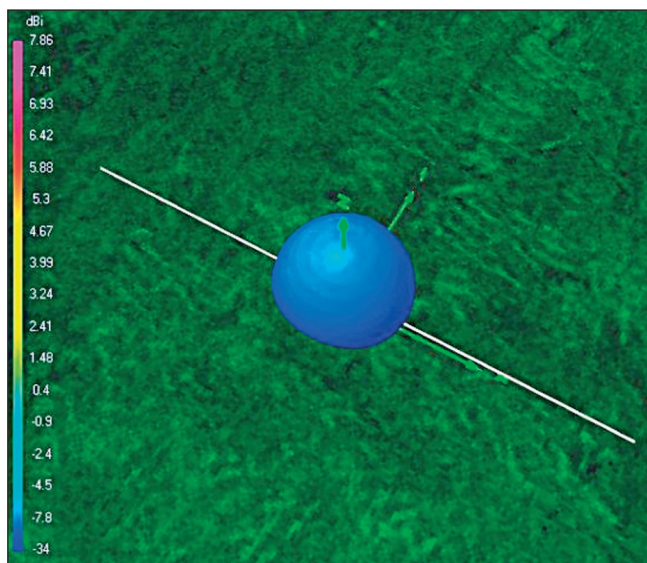
Podle čas. Radio 10/08

2QX

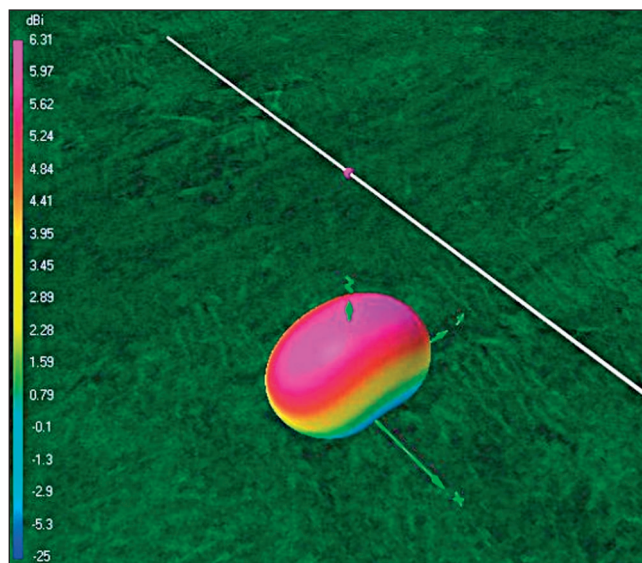


Obr. 1. Leonid Labutin, UA3CR (vlevo) a UA3LV při zkoušce zařízení

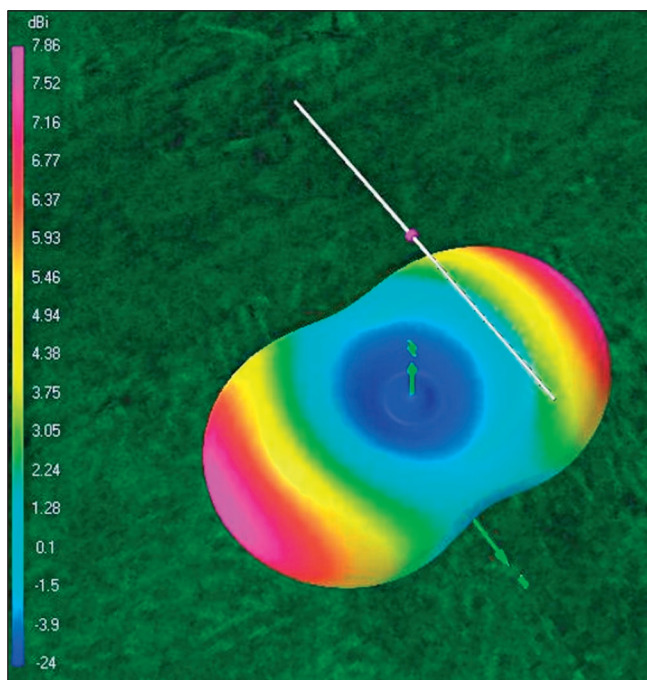
Dipól nízko nad zemí



Obr. 4. Dipól pro 3550 kHz umístěný 1 m nad zemí



Obr. 5. Dipól pro 3550 kHz 20 m nad zemí (vpravo)



Obr. 6. Dipól pro 3550 kHz 42,2 m nad zemí (vlevo)

dipól instalován ve výškách kolem 5 m. Zisk tedy odpovídá 2,3 dBi, tato výška dává tedy o 8,7 dB lepší výsledky než anténa, natažená „mezi dvě pádla“, a jen o 4 dB horší než dipól v obvyklé „stacionární“ výšce 20 m.

Pokud přijedeme někam do kempu a chceme instalovat

jako anténu dipól, bude na místě otázka, jak vysoko by měl být, aby to mělo smysl - aby anténa fungovala. I to se dozvíme z obrázku - je to 10 metrů nad zemí. Rozdíl oproti výšce 20 m je minimální, pouhých 0,46 dB. Dipól pro 80 m v této výšce je tedy nejjednodušší NVIS (Near Vertical Incidence Sky-wave) anténou. Vyplývá však z toho ještě jeden závěr - pokud nemůžete instalovat dipól 10 m nad zemí, raději na něj zapomeňte a použijte jinou anténu. Kdo často cestuje a vysílá z různých „portejblů“, měl by se na

tyto problémy připravit a udělat si anténu, která bude uspokojivě fungovat i v nízkých výškách nad zemí. V každém případě bude anténa typu dipól, G5RV, Inverted Vee apod. poměrně často nepoužitelná.

Další ukázkou neznalosti jsou různá „moudra“ o směřování antény, která můžeme zaslechnout v SSB kroužcích na 80 m. Pokud používáme nízko natažený dipól pro vnitrostátní spojení na 80 m, uplatňuje se především ta část energie, která je vyzářena kolmo nahoru. Zde je vyzářovací charakteristika téměř kruhová, antény jsou tedy všesměrové, a uvažovat nad nějakým směřováním je proto naprosto nesmysl. Budeme-li vyzářovací diagramy rozebírat dál, uvidíme, že naprosto nepatrné směrové účinky se začínají projevovat při úhlech dopadu 75°. (Situace se snadněji vysvětluje pro přijímací anténu, na kterou dopadá signál pod určitým úhlem. Platí samozřejmě princip reciprocity, tj. anténa se bude chovat stejně při příjmu i při vysílání.)

(Dokončení příště)

RR

(Pokračování)

Názornější než horizontální a vertikální vyzářovací diagramy, uvedené v minulém čísle AR, možná jsou 3D vyzářovací diagramy, kde je zisk znázorněn barvou. Barevná stupnice se nemění, můžete proto porovnávat. (obr. 4, 5, 6)

Je jasné, že v těchto výškách nikdo rozumný instalovat dipól nebude. Pokud místní podmínky dovolí, je mnohem užitečnější zvolit jinou anténu. Na různých portable QTH však bývá

Radioamatérská setkání v Kladně v roce 2009

Konají se v sobotu v restauraci „U Dvořáků“ v Kladně na rohu ulic Fibichova a Cyrila Boudy vždy od 13 h.

Termíny v r. 2009: 10. 1., 14. 2., 14. 3., 11. 4., 9. 5., 13. 6., 12. 9., 10. 10., 14. 11., 19. 12.

73! Silva, OK1CEP

Program DM780 (Digital Master) a HRD

Simon, HB9DRV, který je radioamatérům známý řadou výborných programů (např. Ham Radio de Luxe) před časem představil nový program na bázi PSK31 De Luxe a umožnil tak pracovat více digimódy při využití „výmožeností“ programu HRD, jakými jsou např. řízení transceiveru přes CAT konektor, zobrazování informací z DX clusteru, logování atp. Umožňuje i zobrazení přehledu toho, co se děje v PSK módu přes celý SSB kanál daný šířkou použitého filtru. Dnes je již možné využít nejen anglickou, ale i německou verzi helpu k tomuto programu - viz [3]. Program popsal podrobně v čísle 7/2008 časopisu Funkamateura DM3ML, Eike Barthels. Podle něj je program vhodný pro amatéry, kteří rádi pracují digitálními módy a oblíbili si nejrůznější možnosti, kterých tento program nabízí skutečně mnoho. Pro honbu DXů a závodní provoz je však méně vhodný.

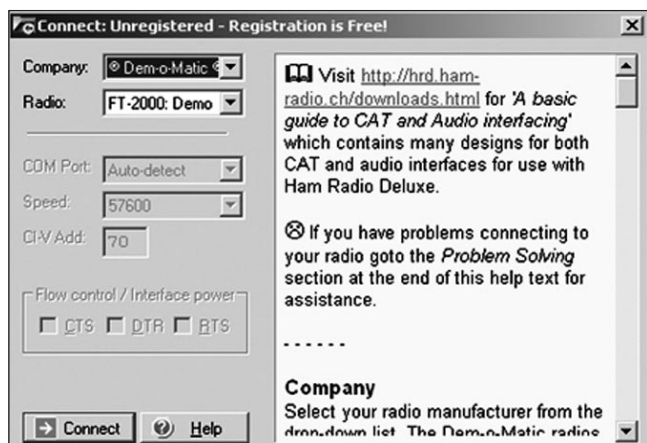
Dnes je program DM780 součástí balíku souborů HRD, pracuje pod operačními systémy Windows XP a Vista, OS Windows 98 nebude podporovat všechny možnosti. Navíc autor doporučuje používat počítač s rychlostí alespoň 1 GHz a nejméně 512 MB operační paměti. Při řízení transceiveru přes CAT je nutný vhodný interface a autor doporučuje použít externí zvukovou kartu Signal Link, obsahující i interface k oddělení TRXu od počítače, od firmy Tigertronic. Těch možností je pochopitelně více, včetně zhotovení jednoduchého oddělení transformátory; nesmíme však zapomenout, že se v tom případě jedná pouze o galvanické oddělení, což je ale u používaných výkonů do 25 W dostačující. U nás různé firmy nabízejí velmi dobrý interface MICROHAM v několika verzích, výborný byl popsán v QST 3/2002 a přeložen v časopise Radioamatér 2/2004, jiný ve

Funkamateuru 4/2007 str. 400-403, nebo další najdete na www.qsl.net/rv3uj/interfac_eng.htm. Je také třeba počítat s tím, že zvukové karty integrované na MB (obzvláště v laptotech) někdy nedávají dobré výsledky.

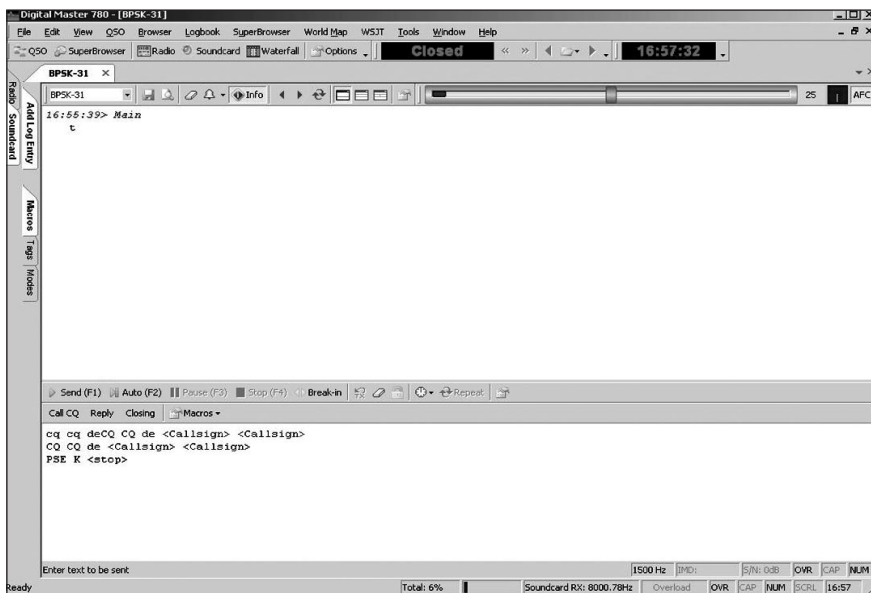
Při instalaci si v nabídce můžete vybrat, zda chcete využívat pouze program DM780, nebo současně i HRD. Pokud si vyberete jen DM780, ukáže se vám základní okno, kde zvolíte zvukovou kartu a nastavíte požadované základní údaje, totéž v okně interface a PTT. Spuštěním z ikony na ploše si vyberte např. PSK31 a objeví se vám další okno k nastavení vlastních údajů (značka, jméno, lokátor atp.) a způsob připojení. Vhodnější je ale obeznámit se i s programem HRD. Po instalaci doporučuji stáhnout si instruktážní příručku v .PDF formátu – pozor, má 188 stran, ale je díky instruktivním obrázkům velmi srozumitelná i pro ty, kdo angličtinu neovládají. Program si můžete otestovat i bez propojení s TRXem (!) při využití výběru Demo-o-matic v první nabídce (viz obr. 1). Rovněž i pro DM780 je součástí programu instruktážní příručka DM780 User Guide.PDF. Ta je psána obdobně a má 75 stran.

Nastavení důležitých údajů v programu DM780 se provede předem výběrem z menu na liště vlevo, k další obsluze a nastavování se vesměs využívá horní lišta. Pro vlastní práci na pásmu je ohromnou pomocí pro hladký průběh spojení možnost nakonfigurování množství maker předem a podle potřeby pak protistanicím připravené texty odesílat. To konečně umí i jiné programy, jen nejsou v všech takto přehledně zobrazované. Další výhodou je možnost si makra předem soustředit do jazykových bloků, takže můžete spojení navazovat v češtině, angličtině, němčině ev. dalších řečech. Vše usnadňuje výběr přes „MACROS MANAGER“. Přes výběr „STOP“ můžete kdykoliv přejít do přijímacího módu, příp. z jednoho makra skočit na jiné přes „SEND IMMEDIATELY“.

Program poměrně dobrým dekodérem pamatuje i na ty, co příliš neovládají telegrafii. Otevřením dalších oken pro příjem můžete mimo stanici, se kterou korespondujete, sledovat i provoz dalších. Při dnešním způsobu práce na telegrafii budete mít asi málo příležitostí využít k zápisu okno „MORE“, kam se zapisují adresa,



Obr. 1. Základní okno pro první zkoušky programu HRD (vlevo)



Obr. 2. Hlavní okno programu Digital Master 780 (dole)

Multivibrátorový zdroj vn z baterie

V červnovém čísle časopisu Elektor v roce 1976 byl otištěn zajímavý článek popisující zdroj vysokého napětí z „nizkovoltové“ baterie; ten pak byl v různých modifikacích přetiskován v dalších časopisech, naposled v loňském roce v srbském „Radioamator“ č. 5. Má několik předností - zapojení je velmi prosté, používá naprosto běžné součástky a kmitočet střídavého napětí před výstupním usměrňovacím můstkem je blízký 50 Hz (závisí obecně na prvcích použitých při stavbě), na druhé straně je třeba uvážit, že výstupní napětí není stabilizované a jeho hodnota je závislá jak na připojené zátěži, tak na vstupním stejnosměrném napětí. Přesto je to pro mnoho účelů vhodný zdroj - můžete jej např. použít k napájení malých zářivek jako nouzové osvětlení tam, kde je k dispozici jen akumulátor.

Zapojení je prosté a jeho schéma vidíte na obr. 1. V daném zapojení multivibrátor se dvěma tranzistory BD139 pracoval spolehlivě již od 4 V na vstupu (body 0-1). Na výstupu byl použit transformátor 220 V/6-0-6 V, asi 40 W. Při náhradě tranzistorů výkonnějšími typy s odpovídajícími chladiči by bylo možné odebírat na výstu-

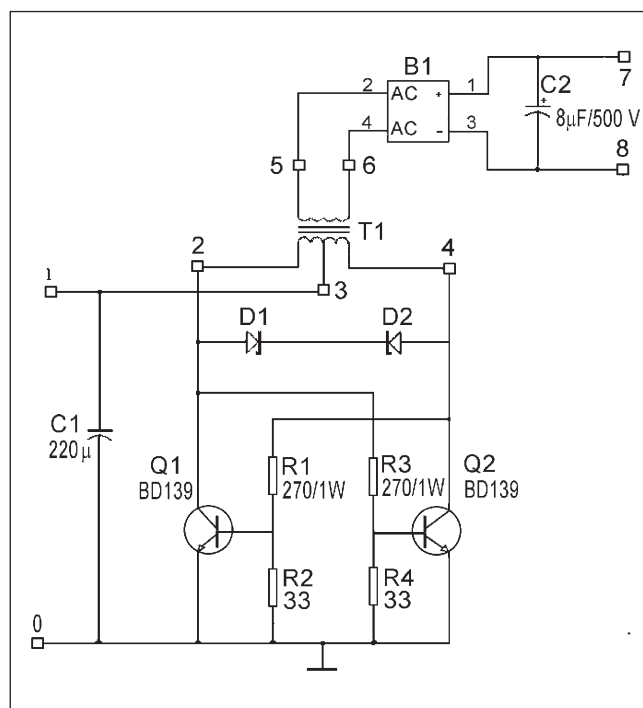
pu vyšší výkon, při použití MOSFET tranzistorů by se zmenšily ztráty. Ve vzorku byly tranzistory připevněny každý na samostatný chladič. Použité Zenerovy diody na 30 V by měly být 2 W (BZY030) a nepotřebují přídavné chlazení.

Na výstupu je možné odebírat buď střídavé napětí (body 5-6), nebo po usměrňování a částečné filtraci stejnosměrné napětí. Tabulka 1 ukazuje hodnoty výstupního ss napětí bez zátěže v závislosti na vstupním napájecím napětí - proto pozor na napěťové dimenzování filtračního kondenzátoru!!

Obr. 1. Schéma zapojení multivibrátorového zdroje

Tab. 1. Přehled vstupních a výstupních napětí

$U_{\text{vst ss}}$ [V]	4	7	10	12	13	15
$U_{\text{výst ss}}$ [V]	120	234	333	399	431	497



Pokud by se o stavbu pokoušel začátečník, zvyklý u tranzistorových konstrukcí jen na bezpečná nízká napětí, tak pozor - výstupní napětí zde již dokáže být nebezpečné a při náhodném dotyku pořádně „kopnout“! Vzhledem k minimálnímu počtu součástek je zbytečné vyrábět desku s plošnými spoji, stačí použít „univerzální“. Podle rozměrů použitých součástek si ji však snadno navrhnete sami.

QX

county, příp. další předávané či vyžádané údaje. U digitálních provozů je však vysílání toho, co mnozí považují za zbytečnost, běžné. Obráceně i vy můžete přes „MY STATION“ odesílat až 10 různých popisů své stanice, QTH atp. U PSK provozu oceníte určité v okně SUPERBROWSER zobrazení volacích znaků u jednotlivých signálů a jejich označení podle toho, zda spojení s danou stanicí již bylo někdy navázáno, nebo se jedná o prvé spojení.

DM780 primárně využívá deník obsažený v programu HRD, ale může spolupracovat i s jinými. Má implementovanou možnost „QUICK LOG“ - prohlídku několika předchozích spojení nebo „MAIN LOG“, kdy můžete

prohlížet všechna uložená data. Můžete si do deníku nahrát data zalogovaná v jiných denících, pokud je lze převést do formátu ADIF, export je možný jednak ve formátu ADIF, jednak CABRILLO. Pokud zapisujete i QTH, můžete si přes „GOOGLE EARTH“ automaticky prohlédnout lokalitu, odkud stanice vysílá. V části „ANALYSIS“ si můžete prohlédnout různé grafy spojení podle pásem, podle druhu provozu atp. Přijímaný signál je možné v předem zvolené délce nahrát v komprimovaném WAV formátu výběrem OPTIONS/RECORDING.

Konečně - dnes již při používání komerčních transceiverů není mnoho prostoru k experimentování změnami

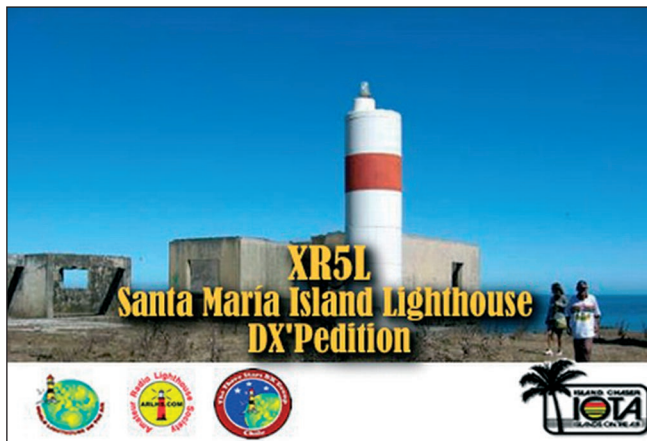
v jejich zapojení. Můžete tedy experimentovat v tomto či jiných programech a objevovat jejich možnosti.

Literatura

- [1] Barthels, Eike, DM3ML: Digital Master DM780 - ein neues Digimode-Programm. Funkamateureur 7/2008.
- [2] Brown, S., HB9DRV: Ham Radio Deluxe. www.ham-radio.ch/kits/beta/3.5/1686/
- [3] Německé texty k helpům pro různé programy. <http://dl0tud.tu-dresden.de/html/DtHilfen.html>

QX

S radioamatérskými expedicemi se roztrhl pytel



Obr. 1. QRSL-lístek expedice XR5L - Santa Maria



Obr. 2. Letecký snímek ostrova Wallis (FW0RE)

Flores Island

Právě nyní, od 22. do 26. ledna 2009 se koná expedice na ostrov Flores (IOTA SA-030). Velká skupina radioamatérů, členů Radio Grupo Sur pořádá 4- až 5denní výpravu na tento ostrov, který se nachází asi 20 km východně od hlavního města Uruguaye Montevidea ve vodách jižního Atlantiku. Jeho zeměpisné souřadnice jsou přibližně 34°, 56' j. š. a 55°, 56' z. d. Pod značkou CV5A budou vysílat na všech KV pásmech všemi druhy provozu včetně RTTY a PSK31 hned s několika radiostanicemi současně, a to i s kilowattovými zesilovači. Také na každé KV pásmo chtějí používat monobandové směrovky snad s výjimkou pásma 160 m. Tento ostrov, i když leží nedaleko od pobřeží, je poměrně vzácně navštěvován radioamatérskými expedicemi. Můžeme se tedy těšit na velice solidní signály z této vzdálené lokality jižního Atlantiku. Členové tohoto radioklubu jsou většinou velice dobrými operátory. QRSL bude vyřizovat CX2ABC. Jeho adresa je: *Lupo Baño Negreira, Casilla De Correos 950, Montevideo 11000, Uruguay.*

Ostrov Wallis a Futuna

Eli, HA9RE, s týmem operátorů budou aktivní z ostrova Wallis jako FW0RE. Jejich příjezd na ostrov je očekáván koncem ledna 2009. Pokud jim dojdou všechna zasláná zavazadla v tomto termínu, chtějí by začít vysílat od 28.-29. 1. 2009. Na ostrově se mají zdržet asi jeden měsíc. Aktivní budou na pásmech od 160 do 10 m včetně

WARC 30, 17 a 12 m provozem CW, SSB a RTTY. Současně budou v provozu se dvěma stanicemi. Vybavení pracovišť bude zabezpečeno vždy alespoň dvěma transceivery s menšími lineáry. Anténní vybavení bude následující: pro pásma 160, 80 a 40 m mají připravený vertikál 24 m vysoký a dále to bude sedmipásmový vertikál Butter-nut. Pro vyšší pásma 20, 17, 15 a 10 m použijí Spiderbeam spolu s HB9CV pro pásma 20-15 m. Jelikož tato expedice bude velice nákladná, Eli s týmem současně shání sponzory. Doufejme tedy, že se jim podaří finančně tuto výpravu zajistit tak, aby mohla proběhnout dle jejich plánu.

Veškeré informace o průběhu expedice a zároveň i celý log bude uveřejněn na internetu až po jejich návratu domů. QRSL bude také vyřizovat Eli, HA9RE. Přednostně opět jen direct. Snad se pak dočkáme i QRSL via bureau v dohledné době.

Santa Maria Island

Od 28. ledna do 4. února 2009 bude probíhat mezinárodní expedice na tento poměrně vzácný ostrov do diplomu IOTA (SA-070). Složení týmu bude následující:

Vedoucím bude Carlos, CE6AMN, dále se zúčastní CE3HDI, CE6UFF, XQ7UP, CA6UTF, LU1EJ, F6DXE, F0ELK a F0ELI. Výprava bude vysílat pod značkou XR5L z majáku na ostrově. Mají být činní CW a SSB provozem na všech KV pásmech. Jejich vybavení má být velice dobré.

K dispozici budou mít nejméně 4 transceivery spolu se zesilovači. Také

anténní vybavení bude solidní, a to směrové antény pro pásma od 20 do 10 m a vertikální dipóly na spodní KV pásma. Hlavně chtějí aktivovat spodní pásma 160 a 80 m. Někteří z nich ale nemají velké zkušenosti se silným pile-upem. Musíme doufat, že se co nejrychleji adaptují.

Ostrov se nachází jižně od chilského města Concepción v zálivu stejnojmenného města Arauco. Od pobřeží je ostrov vzdálen asi 29 km. Jeho geografická poloha je: 36°, 59' j. š. a 73°, 32' z. d. Je v lokátoru FF33FA. Má asi 2800 obyvatel, z toho jich 1320 žije v přístavu Puerto Sur. Administrativně patří pod správní úřad provincie Concepción.

QRSL za tuto expedici bude vyřizovat Carlos, CE6AMN, a to pouze direct.

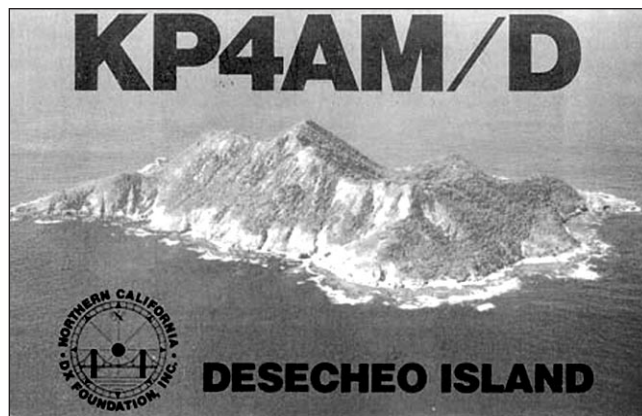
Jeho adresa je: *Carlos Pedro Montesinos Rozas, P. O. Box 591, Temuco, Chile.*

Ostrov Mayotte

Od 26. února do 5. března 2009 se uskuteční menší expedice dvou britských radioamatérů na ostrov Mayotte (IOTA AF-027) v Mozambickém průlivu v jihozápadní části Indického oceánu. Jsou to známý Phil Whitchurch, G3SWH, společně s Richardem, G3RWL. I jako země do diplomu DXCC je Mayotte stále velmi žádanou lokalitou. Oba dva budou vysílat pod jednou značkou FH/G3SWH. Jejich stanoviště bude přímo na pláži u hotelu Trevani na severu ostrova. Odtud budou mít dobré podmínky šíření hlavně na Evropu, Asii, ale také na Severní Ameriku. Plánují mít v provozu



Obr. 3. Vertikál na pláži ostrova Mayotte



Obr. 4. Památný QSL-lístek z expedice v r. 1979

dvě stanice a většinou se budou věnovat CW provozu na pásmech od 80 do 10 m. Pokud by jim místní podmínky šíření a malé QRN dovolily použít pásmo 160 m, bude možnost s nimi navázat CW spojení i na tomto pásmu. Jejich vybavení bude poměrně skrovné. Také jako antény budou pravděpodobně používat drátové dipóly nebo vertikály. Vzhledem k tomu, že jsou oba dva velice dobří operátoři, bude určitě možno s nimi navázat dobré spojení na vícero pásmech. Jak jen to půjde, chtějí pracovat co nejvíce hodin denně, aby uspokojili většinu zájemců o spojení z Evropy a Severní Ameriky. Richard se bude snažit také vysílat provozem RTTY a PSK31. QSL bude vyřizovat Phil, G3SWH. Přednostně direct.

Adresa je: *Phil Whitchurch, 21 Dickensons Grove, Congresbury, Bristol, BS 49 5HQ, United Kingdom.*

Přes bureau sice také posílá QSL, ale udává, že je posílá jen jednou za rok. Někdy tedy jejich doručení může trvat i několik roků, jak píše. Je možné o QSL také požádat na jeho stránce <http://www.g3swh.org.uk/qsL-request.php>, kde má přímo Bureau Card Request Form. Tyto žádosti vybavuje via bureau. Pak ale žádá, aby mu již stanice neposílaly žádné QSL via bureau. Pokud požadujete QSL direct, je nutno přiložit SAE + nejméně jeden platný IRC nebo 2 US dolary. Na jeden lístek dává nálepkou se třemi spojeními. Na zaslání více lístků je potřeba přiložit nejméně 2 IRC.

2JS

Ostrov Desecheo – další skalp pro nováčky na pásmech

Ostrov Desecheo je malý, neobývaný ostrov ležící mezi Portorikem a Haiti,

od SZ pobřeží Portorika vzdálený 21 km. Jeho koordináty jsou 18°, 23' s. š. a 67°, 29' z. d., povrch má plochu asi 1,45 km². Kopcovitý terén má nadmořskou výšku do 220 m a v blízkosti jsou ještě malé ostrůvky El Murro u západního břehu a Dospiedras na východě.

Ostrov pravděpodobně objevil již Kryštof Kolumbus při své druhé výpravě v letech 1493-1494. Jméno dostal od jiného španělského objevitele, kterým byl Nunez Alvarez de Aragon v r. 1517. V 18. století tam pašeráci lovíli divoké kozy a v r. 1912 prezident W. H. Taft jej prohlásil za chráněné místo k rozmnožování mořských ptáků. Od r. 1920 se tam snažili někteří osadníci farmařit – pěstovali rostliny a chovali dobytek. V r. 1937 byl znovu ostrov prohlášen rezervací, ale jen na krátkou dobu – jakmile vypukla válka, učili se tam letci a dělostřelci útočit a bombardovat označené cíle. To trvalo až do roku 1952, takže ostrov byl nakonec samý kráter. Pak tam ještě až do r. 1964 byli vysazováni američtí letci, aby se naučili přežívat v těžkých podmínkách. Teprve v r. 1966 byl ostrov předán pod správu „Úřadu pro zdraví, vzdělání a rozvoj“. Správu ostrova pak převzala v prosinci 1976 Národní organizace pro ochranu ryb a divoké zvěře, později pak ostrov obdržel statut Národní rezervace.

Při výroční schůzi ředitelů ARRL v r. 1979 byla diskutována mj. také otázka statutu tohoto ostrova pro DXCC, a jak je možné se dočíst v srpnovém čísle QST z uvedeného roku, „na doporučení DXAC získává ostrov Desecheo statut DXCC země od 1. 3. 1979“. Bylo to poslední území, které získalo statut samostatné DXCC země na základě posléze zrušeného ustanovení o samostatné správě nějakého území. Prvá oficiální expedice se uskutečnila

v březnu 1979 pod značkou KP4AM/D (obr. 4), později se uskutečnilo ještě několik dalších; poslední (pouze dvou-denní), při které bylo navázáno 7300 spojení, proběhla v prosinci 2005. Od r. 1993 do r. 2005 byla dlouhá pauza (a můžeme říci, že trvá v podstatě dodnes – těch několik málo spojení za poslední dobu zdaleka nestačilo uspokojit zájemce, kterým tato entita pro DXCC chybí; v Evropě patří mezi tři nejžádanější; mnoho žadatelů o povolení ostrov navštívit bylo striktně odmítáno). Pokud vše dopadne dobře, bude chybět jen poslední ostrov z relativně snadno dostupné karibské oblasti – Navassa, KP1. Snad za dvě-tři léta, jakmile sluneční činnost umožní spojení i na pásmech 21, 24 a 28 MHz, bude snadnější získat povolení k návštěvě těchto ostrovů. Zatím se tedy musíme spokojit i s málem, co nám současné podmínky ve dnech 12.-26. 2. 2009, kdy se ohlášená expedice na ostrov uskuteční, dovolí.

Podle QST 11/08, encyklopedie Wikipedia a www.kp5.us

QX

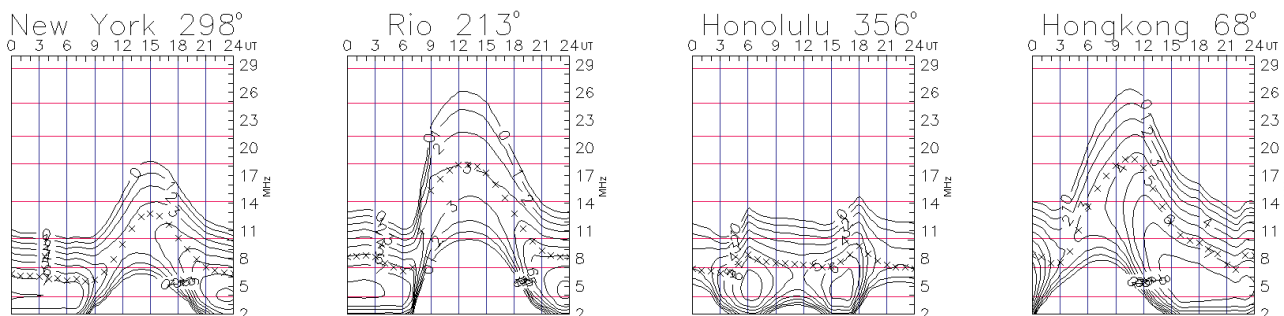
ZAJÍMAVOSTI

● Prvý DXCC diplom za práci v pásmu 70 cm byl vydán do Německa (27. 8. 2008). Šťastným majitelem je DL9KR, již 17 let penzista, který dříve létal jako pilot u civilního letectva. Jeho zařízení sestává ze 16 fázovaných 24prvkových antén Yagi, jako přijímač používá TS-870 se speciálním konvertorem a předzesilovačem. Koncový stupeň jeho vysílače má výkon 1,5 kW. Není to však pouze milovník VKV pásem! Pracuje na všech pásmech včetně 160 m, kde měl již v r. 1985 potvrzeno 152 zemí!

QX

Předpověď podmínek šíření KV na únor

Ing. František Janda, OK1HH



Závěr roku 2008 proběhl ve znamení klidného Slunce, což je sice zpráva z krátkodobého hlediska málo potěšující, v delší perspektivě ale velmi příznivá. Po dlouhých a hlubokých minimech totiž zpravidla následují vysoké jedenáctileté cykly. Příklady z nedávné minulosti mohou být cykly 18., 21. a 22., kdy po minimech v letech 1942 – 1945, 1975 – 1977 a 1984 – 1987 následovala maxima v letech 1947, 1979 a 1989 – a zejména báječný cyklus 19., kdy po minimu v letech 1953 – 1955 řada z nás pamatuje vysoké maximum na podzim roku 1957. Podle poslední předpovědi z australského centra IPS Radio and Space Services (prosinec 2008, <http://www.ips.gov.au/>) začne 24. cyklus letos v dubnu a maximem projde v říjnu roku 2012 s číslem skvrn 134,7 (přičemž se autor těchto řádek má důvod domnívat, že maximum bude znatelně vyšší, se signály severoamerických stanic na magickém šestimetrovém pásmu do půlnoci a na desetimetrovém ještě o dvě hodiny déle).

Podle SWPC se vyhlazené číslo skvrn bude v únoru pohybovat kolem následujících průměrných hodnot: $R = 17,6$ (s konfidenčním intervalem 0,5 – 34,6, či přesněji 12,5 – 22,6). Podle IPS čekáme $R = 6,4$ a podle SIDC $R = 8$ s použitím klasické metody, či $R = 12$ podle metody kombinované. Pro naši předpověď použijeme číslo skvrn $R = 8$ (resp. sluneční tok $SF = 70$).

Pro únorové podmínky šíření KV budou typické dlouhé noci na severní polo-

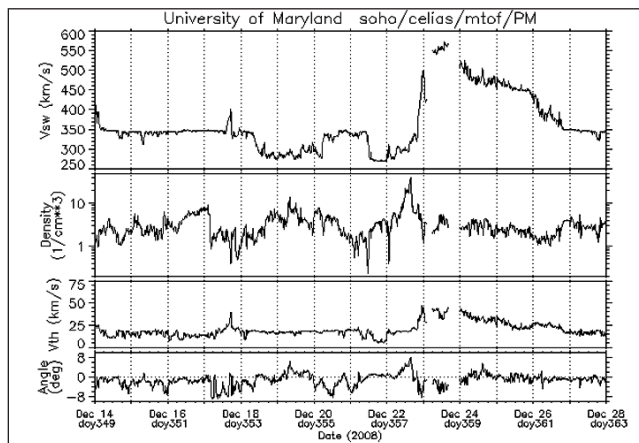
kouli Země. Dvacetimetrové pásmo bude pro většinu směrů nejkratším pravidelně otevřeným a se signály ze severních směrů většinou nebudeme moci počítat ani zde. Krátkodobé variace budou určovány změnami parametrů slunečního větru. Jejich poměrně přesná předpověď až na tři dny dopředu je možná na základě měření družic STEREO (<http://stereo-ssc.nascom.nasa.gov/>). Měsíční předpovědní grafy budou připraveny na obvyklém místě: <http://ok1hh.sweb.cz/Feb09/>.

V přehledu si tentokrát posvítíme na konec listopadu a prosinec. Až do večera 24. 11. pokračoval extrémně klidný vývoj, vystřídáný zajímavou poruchou s počátkem v noci na 25. 11. (po průchodu Země rozhraním meziplanetárního magnetického pole a současným zesílením slunečního větru od koronální díry, rozkládající se podél centrálního meridiálu). Během jejího vývoje bylo 25. 11. dopoledne možno navázat v pásmu 18 MHz spojení dlouhou cestou s H44MY (na 18,088 MHz v 09.39 UTC, TKS OK1AOZ). Porucha nebyla ani dlouhá ani silná a i díky jejímu načasování se prakticky nezhoršily CONDX (obdobně jako po dalších vzestupech rychlosti slunečního větru mezi 3. – 13. 12., kdy několikrát došlo k dalším vzestupům MUF a výskytům sporadické vrstvy E, u níž bylo možno vystopovat vliv meteorického roje Geminid). Zimní období přálo

i pokusům s QRP, jak dokazuje spojení OK1IF s UT5UIA v pásmu 80 metrů (QRB 1098 km) 16. 12. v 06.01 UTC s výkonem pouhého 1 mW. Podařilo se přesně v okamžiku, kdy f_oF_2 v bodě odrazu překračoval 3,7 MHz a přitom byla opět přítomna sporadická vrstva E. Poslední z poruch 22. – 23. 12. byla stejně jako předešlé vyvolána zesílením slunečním větrem od koronální díry a za pozornost stálo zlepšení v kladné fázi jejího vývoje 22. 12. mezi 13. – 14. hodinou UTC.

Závěrem k přehledu vývoje v listopadu 2008 následují denní hodnoty a měsíční průměry dvou nejužívanějších indexů. Řada denních měření slunečního toku byla opět jednotvárná: 67, 69, 70, 68, 68, 69, 68, 68, 68, 69, 71, 71, 69, 68, 68, 68, 68, 70, 69, 70, 69, 69, 69, 68, 68, 68, 68, 67, 68 a 68, v průměru 68,6 s.f.u. Mimořádně nízké geomagnetické indexy z Wingstu 3,3, 1, 1, 0, 1, 13, 15, 13, 4, 2, 3, 1, 1, 4, 10, 3, 1, 1, 2, 0, 2, 2, 16, 11, 12, 7, 4 a 2, i jejich průměr $A_k = 4,6$ ukazují, že převládal klid. Listopadový průměr čísla skvrn $R = 4,1$ říká, že byl sluneční disk většinou beze skvrn a po dosazení do vzorce pro vyhlazený průměr dostaneme za květen 2008 $R_{12} = 3,5$, přičemž šlo o 144. měsíc 23. cyklu (minimum s $R_{12} = 8,0$ nastalo v květnu 1996, maximum s $R_{12} = 120,8$ v dubnu roku 2000).

Obr. 1. Málokterý vědecký experiment tak názorně ukazuje příčiny změn ionosférického šíření KV, jako protonový monitor (<http://umtof.umd.edu/pml/>, <http://umtof.umd.edu/pml/instrument.html>) na družici SOHO (<http://soho.esac.esa.int/>, <http://sohowww.nascom.nasa.gov/>). Na grafech si povšimněme zejména vzestupu hustoty protonů ve slunečním větru 22. 12. s maximem po poledni, následovaném vzrůstem rychlosti též den večer a během dne následujícího. Následný vzestup MUF byl nejvýraznější 22. 12. mezi 13. – 14. hodinou UTC Obr.



Vysíláme na radioamatérských pásmech LXVII

Radioamatérské volací znaky u nás a ve světě

(Dokončení)

Volací znaky mohou mít v České republice prefix:

OK0 až OK9 a jedno, dvě nebo tři písmena, nebo OL0 až OL9 a jedno nebo více písmen nebo číslic, přičemž

1) volací značky začínající OK0 a jedno, dvě nebo tři písmena se přidělují neobsluhovaným stanicím,

2) volací značky začínající OK1 a OK2 a trojice písmen, začínající písmeny K, O nebo R, se přidělují klubovým stanicím,

3) volací značky začínající OK1 až OK7 a dvě nebo tři písmena, s výjimkou znakové kombinace uvedené v bodě 2, se přidělují stanicím jednotlivců, kteří jsou držiteli průkazu odborné způsobilosti HAREC operátora třídy A,

4) volací značky začínající OK8 a dvě nebo tři písmena se přidělují cizím státním příslušníkům vysílajícím z území České republiky,

5) volací značky začínající OK9 a tři písmena se přidělují stanicím jednotlivců, kteří jsou držiteli průkazu odborné způsobilosti NOVICE operátora třídy N,

6) volací značky začínající OL0 až OL9 a dvě nebo více písmen nebo číslic, přičemž poslední musí být písmeno, se přidělují stanicím amatérské radiokomunikační služby v rámci krátkodobých oprávnění,

7) volací značky začínající OK1 až OK7 nebo OL0 až OL9 a jedno písmeno se přidělují pouze pro účely mezinárodních radioamatérských závodů.

Novým radioamatérům je to prakticky lhostejné, ale těm starším vždy zatrne, když slyší např. OK1RZ (že by se Jiřímu zatřásla ruka nebo je to unlis?), OK1MB (přece neobživl!) nebo na fonii známý hlas se ozve pod neznámou volací značkou, když si dotyčný změnil původní třípísmenný sufix za dvoupísmenný. Dá se to pochopit u někoho, kdo se aktivně účastní závodů, ale nelze říci, že je takových většina. Nový předpis jen přidělal práci pracovníkům QSL služby, neboť znamená jedno třídnění docházejících QSL navíc.

Ovšem opuštění zavedeného systému přidělování volacích značek můžeme pozorovat nejen u nás, ale ve světě vůbec. Vzpomeňme jen číselné rozdělení volacích znaků v USA podle států

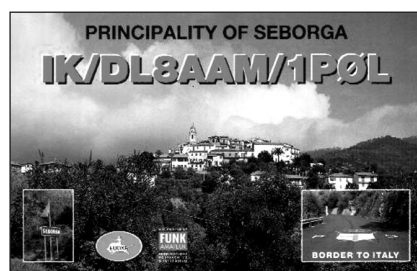
- dříve, když jsme uslyšeli značku W7 nebo W6, byla jistota, že jsou dobré podmínky - dnes se ozývají W6 stanice i z Floridy nebo New Yorku a podobné je to i s radioamatéry v jiných zemích. Obráceně na to šli v Rusku, kde se sice odjakživa určitý systém přidělu volacích značek dodržoval (číslíce podle většího území), první písmeno sufixu podle oblasti, ale u toho přestěhování neznameno změnu. Nyní se zcela striktně pozná oblast, dokonce některá větší města mají přidělena i písmena: 1A Leningrad, 3A Moskva atp. Narušují to pouze stanice „veteránů války“, těch však již není mnoho. Mají přiděleny písmeno U, číslici a dvě písmena a takto vysílá např. i U5RK z Ukrajiny. Další výjimku mají stanice vysílající ze Země Fr. Josefa. Jejich značka začíná R1FJ., stanice pracující z Antarktidy používají R1AN., z ostrova Malý Vysockij R1MV. (za tečku je třeba dosadit další písmeno). Od rozpadu SSSR se zatím nepoužívají z území Ruska číslice 5 a 7.

Když již mluvíme o radioamatérech v Rusku, kterých je na pásmech našťestí dostatek i při špatných podmínkách posledních měsíců, stojí za zmínku poněkud odlišné užívání doplňujících písmen, jako je /p, /m, která mají v některých případech odlišný význam než u nás. Stanice vysílající /m má vždy zařízení v automobilu, /mm na lodi, přičemž (na rozdíl od zvyklostí v ostatním světě) loď nemusí být na moři, ale i na jezeře, na řece atp. /s znamená, že stanice vysílá z kosmického tělesa, /p že amatér používá přenosnou radiostanici, /a se používá při provozu z místa, které není jeho stálým QTH (chata). Navíc se tato bližší označení kombinují: amatér z Moskvy, který automobilem projíždí jinou oblastí, která ale ještě patří do 3. rajonu, bude vysílat např. jako RA3ABC/3/m. Takový systém usnadňuje orientaci v QSL a pomáhá např. při žádostech o různé diplomy. Naopak ze značky OK5GF nebo F5HG nepoznáte mimo země, odkud stanice vysílá, vůbec nic.

Rozdělení prefixu a sufixu je podle dnešního úzu jednoznačné. Nebylo tomu ovšem (alespoň z počátku podmínek diplomu WPX) takto vždy. Při více číslicích prefixu se pro diplom počítala jen první - ale záhy byla tato zásada opuštěna. Prefix se tedy skládá z kombinace jedno či dvě písmena a následujících číslic, nebo z kombina-



Obr. 1. Jordánský král Hussein používal volací značku jen s prefixem - JY1



Obr. 2. Krkolomná volací značka z knížectví a svobodného státu Seborga (samozřejmě v rámci Itálie)



Obr. 3. Zajímavý, ale neplatný QSL-lístek ze Severní Koreje

ce číslice + jedno či dvě písmena a z následných číslic. A2, AB2, 5A1, 3DA0, to vše jsou prefixy stejně, jako OE2008. Písmena, která jsou za jednou či více číslicemi, se nazývají sufix. Ovšem občas se někomu podaří získat volací znak, který jednoduše sufix úplně postrádá (obr. 1), nebo ve značce chybí číslice, případně je číslice i na místě sufixu...naštěstí u nás se to nestává. Každopádně je pak o takovou stanici enormní zájem, i když se nakonec zjistí, že si volací znak vymyslela a žádné povolení k vysílání z dotyčné země vydáno nebylo, jako např. u P5RS7 (obr. 3).

QX

Seznam inzerentů AR1/2009

AMPER	17
ELEKTROSOUND	11
DEXON	10
KOŘÍNEK	9
PRODANCEII. strana obálky

Ze zahraničních radioamatérských časopisů



Před časem jsme dostali telefonický dotaz, kde je možné získat články z ruského časopisu Radio. Mimo možnosti objednání i jednotlivých čísel přímo u vydavatele (adresy a dodací podmínky viz www.radio.ru) jsme zjistili, že s určitým časovým odstupem jsou uveřejňovány také na webových stránkách www.amradio.ru/, <http://journal.knigka.info/category/radio/>, http://forum.cqham.ru/viewtopic.php?t=10845&postdays=0&postorder=asc&. Najdete tam oskenované i další zajímavé časopisy.

Radio (Rusko) 7/08 [INT]: Výstava Spojení-Expokomm 2008 pro profesionály. Systémy videosledování s využitím web kamery. Jak vybrat kvalitní dynamická sluchátka. Zesilovač s elektronkami 6N13S. Novinky v rozhlasové technice. DRM v Irkutsku. Programování procesorů AVR přes USB. Laboratorní zdroj napětí. Modernizace velkých elektronických hodin. Signalizace změn síťového napětí. Indikátor dvojkového kódu v šestnáctkové soustavě. Nabíječka s digitálním ampérmetrem. Tranzistory řízené polem řady KP511. Radio začínajícím - jed-

noduché konstrukce. Vzpomínání starého radioamatéra. Pohledy do historie. Osmipásmový nesymetrický dipól. Vícépásmová kombinovaná anténa.

Funkamateur (Německo) 9/08 [RED, ČRK]: Problémy s nákupy přes internet. Peruánské ostrovy pro IOTA. Test anténního členu MFJ-974HB. Vylepšení příjmu s SDR Perseus. Varujte se chyb při zápisu do deníku. Zkoumání ionosféry sondami. Audiorekordér pro SDR přijímač. Dvojitý přijímačový modul využívající fázového posuvu. Pomoc při ukládání součástek. Kalibrace RC generátorů. Řízený nabíječ NiCd a NiMH akumulátorů. Měření střídavých polí s nízkým kmitočtem. Výukové balíčky - mikroprocesor, experimenty s USB. Syntezátor s Si570. Širokopásmový lineární PA s výkonovými MOSFETy. Mechanické dimenzování a antény. Morse-Tutor 1.8 k tréninku morseovky. FM provoz na VKV. Teltow 500, koncový stupeň na cesty (4x GU50). Krátkovlnná vícépásmová směrovka bez trapů.

QST (USA) 9/08 - [RED, ČRK]: Co všechno mohou mít motoristé (včetně APRS). D-RATS aplikační soubor pro D-STAR. Projekt 25 pro amatéry (digitální podoba FM převaděčů). Test a popis IC-92AD. Displej pro rotátor. Tipy pro začínající DXmany. Otevřený dopis amatérům od FCC. Všepásmová dipólová anténa. Něco o SDR. Automatický tuner MFJ-927. Expedice do Sýrie YK9G. Elektronky - jejich začátky.

RadCom (Velká Británie) 9/08 - [RED, ČRK]: Postřehy z Friedrichshafenu. Udělejte si umělou zátěž. Nový typ anténního členu - Smatch. 35 let radioamatérského obchodu. Zajímavosti od krátkých vln po GHz pásma. Provoz portable. ATV pokusy. Obvodová technika. Bezdrátová mete-

ostanice Watson W-8682. SDR přijímač. Vř interference od TV - analýza, mezinárodní standardy. Rozhlasová stanice v moři. Aktivace Sýrie - YK9G. Rádio jako sport. Praktické rady pro konstruktéry. Zdroj mikrovlnných signálů.

CQ 11/08 (španělská verze) - [INT]: Expozice radioamatérů na veletrhu v Zaragoze. Mobilní provoz přes echolink. Pohled na radioamatéry v r. 1924. Jak pracovat s osciloskopem. Teplotní senzor pro ventilátor. Andamany a Nikobary opět aktivní. Reportáž z Daytonu.

Amateur Radio (Austrálie) 7/08 [INT]: Reportáž z radioamatérského setkání v Holicích. Pohledy na Broken Hill (YL setkání). Výkonný zesilovač třídy E pro pásmo 40 m. Dlouhovlnný konvertor (136 kHz) pro přijímač se smyčkovou anténou. Oprava zdroje ICOM PS-30. Jednoduchá dvouprvková pásková anténa Yagi.

JPK

